



Tecnologia e Produção: Safr a 2015/2016

Fundação MS

Estrada da Usina Velha, Km 02 - Zona Rural - Caixa Postal 137
CEP 79150-000 - Maracaju - Mato Grosso do Sul
Fone/Fax (67) 3454 2631.
www.fundacaoms.org.br

IMPRESSO NO BRASIL

T255 Tecnologia e produção: Safr a 2015/2016 / Editores Alex Marcel
Melotto ... [et al.]. -- Curitiba : Midiograf, 2016
190 p. : il.

Inclui bibliografia
ISBN:

1. Soja. 2. Experimentação. 3. Produção. I. Melotto, Alex Marcel.
II. Lourenção, André Luis Faleiros. III. Gitti, Douglas de Castilho. IV.
Grigolli, José Fernando Jurca. VI. Título.

CDU

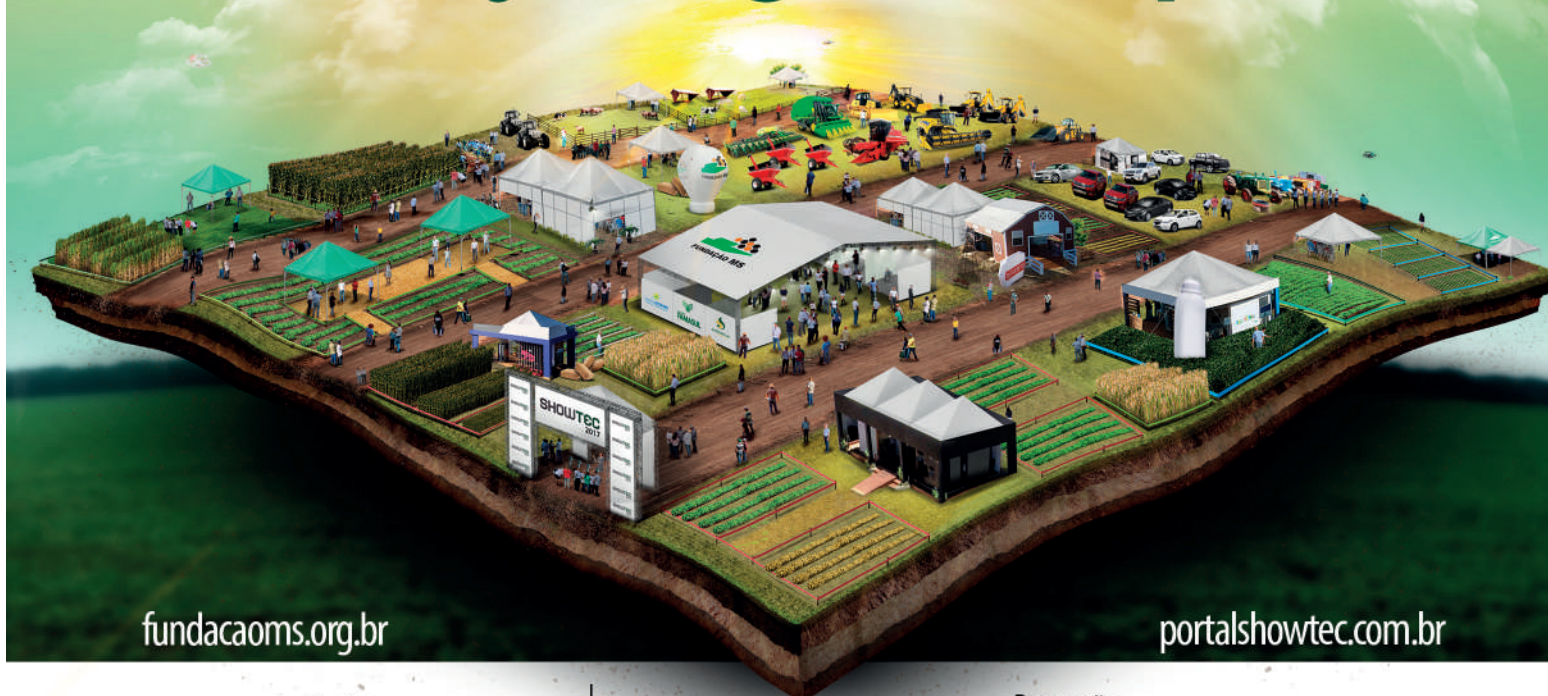
Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição
e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e
Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.



SHOWTEC 2017

18 a 20 de Janeiro
Maracaju MS

A Força do agro está aqui.



fundacaoms.org.br

portalshowtec.com.br

Realização



Promoção



CARTA DO PRESIDENTE

A cultura, da soja, carro chefe de nossa atividade econômica, vem passando por mudanças frequentes. Há sempre novas variedades sendo lançadas, com novo posicionamento buscando reduzir seu ciclo e incrementar a produção. Anualmente uma enxurrada de novos produtos sempre ditos como mais “tecnológicos” é colocada à disposição dos produtores, desde pacotes tecnológicos embarcados nas sementes, até fertilizantes, estimulantes e outros.

Em quem confiar? Qual produto utilizar? Como saber qual será mais adequado ao meu nível tecnológico? São muitas perguntas a serem respondidas e que precisam ainda ser alinhadas com a condição climática, sempre difícil de prever.

Produtor rural, sinônimo de trabalho, liderança, busca frequente por planejamento, gestão e principalmente INFORMAÇÃO. Este talvez seja nosso maior desafio no campo: encontrar informações confiáveis, aplicáveis e idôneas que possam nortear nossa tomada de decisão. Mato Grosso do Sul é um estado privilegiado pois, além de três unidades da Embrapa e universidades, conta com a Fundação MS, que abrange uma área de 1.700.000 hectares de agricultura com sua informação, amplamente divulgada em palestras, dias de campo, sites e publicações.

Mais do que um livro em nossa biblioteca, esta publicação é um guia de consulta frequente, com dados que podem influenciar diretamente nossas decisões do dia a dia, desde a compra de variedades e definição da janela de plantio, até a aquisição de agroquímicos, fertilizantes e outros produtos que utilizamos na lavoura de soja.

Os resultados aqui gerados partiram sempre de demandas dos próprios produtores, seja de forma direta com os pesquisadores e diretores ou seja via Conselho Técnico Científico, que além de trazer as necessidades do campo, discutem, avaliam e julgam a pertinência e viabilidade todos os trabalhos aqui contidos. Este trabalho, feito por voluntários, garante a idoneidade das informações e também que o trabalho da Fundação MS, não seja em vão, ou dedicado a busca de soluções das quais o campo não precisa no momento.

Desta maneira, é com grande carinho que disponibilizamos mais um Anuário Tecnologia & Produção. Façam bom proveito, e boa safra a todos!

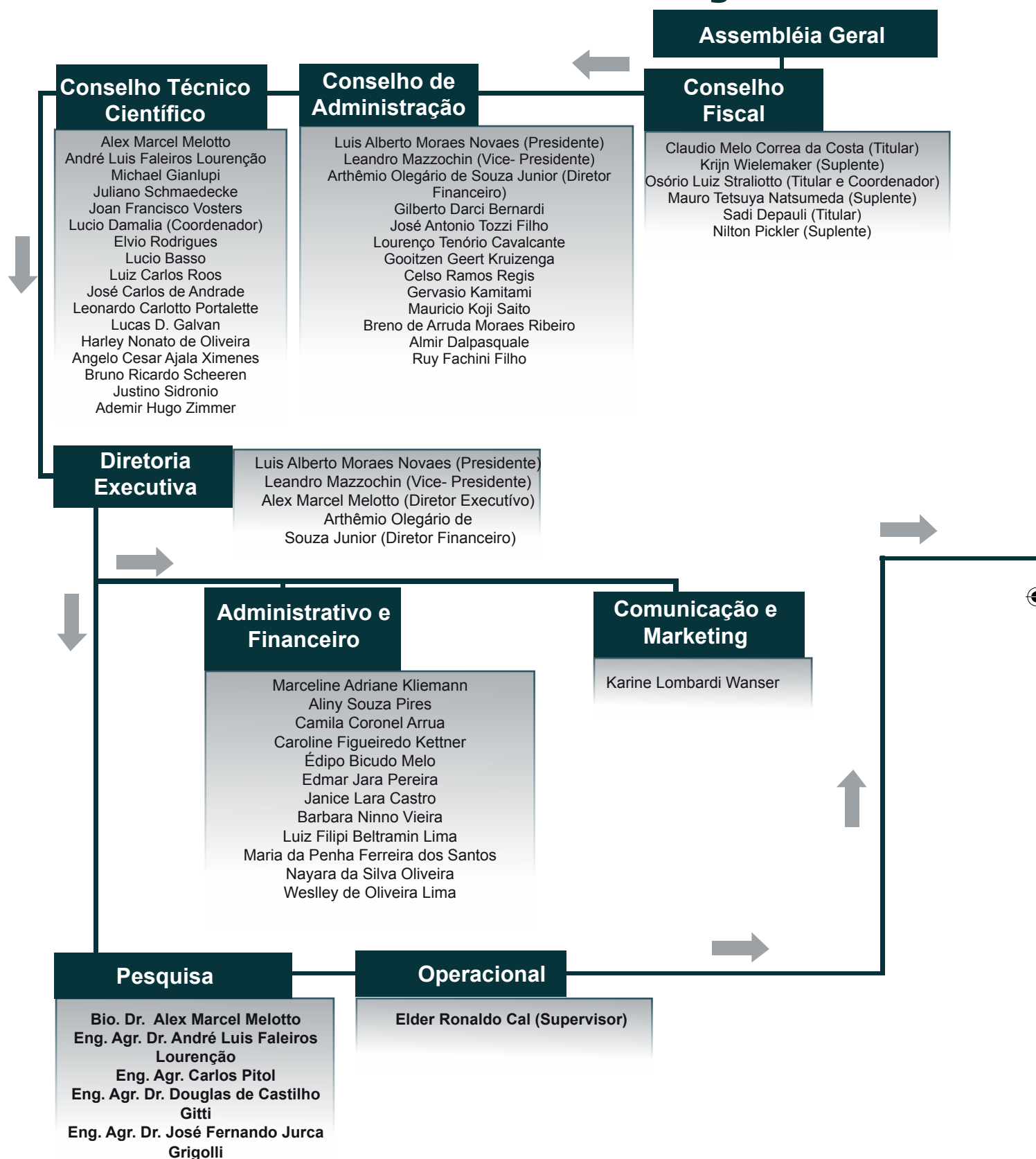


Eng. Agr. Luis Alberto Moraes Novaes





CONHEÇA A



FUNDAÇÃO MS

Unidades de Pesquisa

Validação de Tecnologias

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Olinto Guerra Gomes
Claudimiro Schlosser
José Lucas Vargas Wandscher
Rafael Benites Barbosa

Sistemas Integrados

Bio. Dr. Alex Marcel Melotto

Fitossanidade

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Téc. Agr. Aldo Araujo da Silva
Aquimaas Martins
Eng^a. Agr^a. MSc. Mirian Maristela Kubota Grigolli

Fitotecnia Milho

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Felipe Celso Silveira Santos
Eulógio Silva Lemes
Josué Samuel de Souza
Rodrigo Silva Alem
Claudenir de Souza Penha

Fitotecnia Soja

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes
Téc. Agr. Thiago Da Silva Romeiro
Florisvaldo Ferreira Dutra
Valternan Duarte De Araujo Junior
Eder Bazana Seixas
Manoel Morinigo

Manejo e Fertilidade do Solo

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti
Paulo Cesar Silvestre da Silva
Diones dos Santos Silva
Julio Cesar Romero Guimarães

Amambai

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Jonas Amarilha Bueno Schinaider

Antonio João

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes

Aral Moreira

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Téc. Agr. Aldo Araujo da Silva

Bonito

Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti
Téc. Agr. Jaimir Freitas Dos Santos

Caarapó

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes

Campo Grande

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Olinto Guerra Gomes

Deodápolis

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Jonas Amarilha Bueno Schinaider

Dourados

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes

Maracaju

Eng. Agr. Dr. José Fernando Jurca Grigolli
Elder Ronaldo Cal
Alexandro Recalde
Antonio Carlos Sanabria Britez
Cesar Avelino Santana
Francisco Santana Borges
Iuri Raian de Oliveira
Joelma Franco da Silva
Luciano Gonçalves Soares

Naviraí

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Jonas Amarilha Bueno Schinaider

Rio Brilhante

Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes

São Gabriel do Oeste

Bio. Dr. Alex Marcel Melotto
Téc. Agr. Adir Saggin

Sidrolândia

Eng. Agr. Dr. André Luis Faleiros Lourenção
Téc. Agr. Felipe Celso Silveira Santos
Eng. Agr. Carlos Pitol
Téc. Agr. Elton José Erbes

INFORMAÇÕES RELEVANTES

25.404
PARCELAS DE PESQUISA



**MUNICÍPIOS COM
UNIDADES DE
PESQUISA**

13 MUNICÍPIOS

- AM AMAMBAI
- AJ ANTÔNIO JOÃO
- AR ARAL MOREIRA
- BO BONITO
- CA CAARAPÓ
- CG CAMPO GRANDE
- DE DEODÁPOLIS
- DO DOURADOS
- MA MARACAJU
- NA NAVIRAÍ
- RB RIO BRILHANTE
- SG SÃO GABRIEL DO OESTE
- SI SIDROLÂNDIA



42
EMPRESAS
CONVENIADAS

Empresas que recebem informações diretas e conteúdos específicos da Fundação MS. Essas instituições influenciam diretamente na produção rural de Mato Grosso do Sul.

MANTENEDORES INSTITUCIONAIS

Contribuem com a Fundação MS na forma de apoio institucional para obtenção de recursos, tomada de decisões estratégicas, políticas regionais e com ações conjuntas promovem o desenvolvimento sustentável de Mato Grosso do Sul.



SISTEMA FAMASUL
MATO GROSSO DO SUL

SENAR
FUNAR
APROSOJA
SINDICATOS RURAIS



Sistema OCB/MS
FECOOP CO/TO - OCB/MS - SESCOOP/MS



APROSOJA
SISTEMA FAMASUL | MATO GROSSO DO SUL

MANTENEDORES PRODUTORES RURAIS



Contribuem de forma voluntária com o valor de R\$ 2,00 por hectare/ano. Estes produtores rurais podem fazer parte dos conselhos da Fundação MS e ajudam a definir a forma de trabalho da instituição

Adrianus Lodevicus Maria Vosters
Ake Bernhard Van Der Vinne
Alaor Teixeira Filho
Alberto Azenha de Almeida
Alberto Stragliotto
Alessandra Correa Iglesias
Alexandre Duarte Artuso
Aluisio da Silva Ramos
Ana de Arruda Moraes Ribeiro
Ana Lia Moraes Novaes
Ana Nery Terra Souza
André de Arruda Moraes Ribeiro
André Figueiredo Dobashi
Angelo José Bortoluzzi
Antonio de Moraes Ribeiro Neto
Antonio Reinaldo Schineid
Ari Basso
Ari Miotto

Arthemio Olegario de Souza
Arthemio Olegario de Souza JR
Augusto Braga Schneid
Breno de Arruda Moraes Ribeiro
Cacilda Cristina Fernandes Aniz
Camila Ávila Corrêa da Costa
Capeva Agrícola Ltda
Carla Corrêa da Costa Oliveira
Carla Paula Rosa
Carlos Benjamim Melo Corrêa da Costa
Carlos Valmir Stragliotto
Celso Villani
Cenildo Luiz Lupatini
Cintia Raquel Busanello Novaes
Claudia Garcia Martins
Claudio Mello Correa da Costa
Claudio Rogerio stefanello
Claudio S. Beretta



Cleber Nelson Desconsi
Cleide Ávila Corrêa Da Costa
Clélia Maria de Souza Corrêa da Costa
Cornelis Johannes Henricus Suijkerbuijk
Cornelis Petrus Eligius Huijsmans
Cristiane Peres Moreira Leite Tozzi
Danielle Chaves Jallad da Rocha
Danilo Kudiess
Darcisio Bremm
Darlene da Silva Franco Cavalcante
David Ishy de Matos
Dilceu Mori
Dirceu Leodir Freitag
Edimar Marques da Silva
Eduardo Augusto Barcellos
Eduardo Correa Ridel
Edy Elaine Biondo Tarrafel
Eliane de Lima Souza
Eliomar Veira Sarmento
Eliza Maria Azambuja Silva Miranda
Elvio Rodrigues
Elza Gonçalves Doria Passos
Emerson Luis Perosa
Engelien Klasina Beukhof
Evandro Ari Viapiana
Everaldo Jorge dos Reis
Fatima Alves de Souza Silva
Felix Ari Bernart
Fernando Casali
Flavio Viecili
Florino Wielemaker
Francisca Valeria Costa e Costa
Gabriel Borges Basso
Genesio Mazzochin
Gerard Knibb
Gijsbertus Beukhof
Gooitzen Geert Kruizenga
Grasiella P. Basso Stefanello
Gustavo Muzzi Mendes
Homero Raul Stefanello
Humberto Adryanno Rotilli
Irineu Busatto
Irineu D. Schwambach

Itararé Adm. Empree. Partic. Ltda
Ivoacir Antonio Busatto
Jaafar Lima Aniz
Jaime Basso
Jairo da Silva Antoria
Jarbas Barbosa
Jerry Cambuy
Joan Francisco Vosters (Adrianus Vosters)
João Jose Jallad
Joceli Gianlupi
Jordeli Dias do Prado
Jorge Landefeldt da Silva
Jorge Mori
Jose Adolfo Lima Souza
José Alfredo Buainain
Jose Antonio Vian
Jose Antonio Tozzi Filho
José Assis de Lara
José Assis de Lara Jr.
Jose Mario Basso
Juarez Kalife Filho
Juliano Beukkof
Juliano Schmaedecke
Jurandir de souza
Krijn Wielemaker
Leandro Mazzochin
Lenita Schmit de Oliveira Silva
Leo Renato Miranda
Leonardo de Souza Sarmento
Leoncio de Souza Brito
Leonel Lemos de Souza Brito
Lino Matiazi
Livia Moreira Tozzi
Lourenço Tenorio Cavalcanti
Lucas da Rocha
Luciana Ávila Corrêa da Costa
Luciano Marques da Silva
Luciano Muzzi Mendes
Lucio Damalia
Lucio Mauro Borges Basso
Luis Alberto Moraes Novaes
Luis Flavio Muzzi Mendes
Luiz Carlos Roos
Luiz Mori





Luiz Sergio Piccioni
Maarten Martinus de Reus
Manoel Martins Neto
Marcio Beukhof
Marcio Leandro dos Santos Timm
Marcos Moraes Pereira de Souza
Marcy Garcia Martins
Maria Alice Garcia Martins
Maria Aparecida Mores de Souza
Maria das Gracas Muzzi Mendes
Maristela Penajo de Souza
Maura Simões Neder Buainain
Maurício Koji Saito
Max Bernhard Matter
Melinton da Silva
Michael Gianlupe
Milton Bigatão
Mirta Bohn
Nilton Mori
Orlando Limberger
Osorio Luiz Straliotho
Patricia Braga Schneid
Patrick Maria Van de Vijver
Paulino Stragliotto
Paulo Mori
Paulo Sponchiado
Priscilla Martins Forti de Souza

Raul F. Tozzi Rodrigues
Regina Fatima Alves Correa Iglesias
Reginaldo Rorque
Reinaldo Azambuja Silva
Renato José Sponchiado
Roberto Cotica
Roberto de Oliveira Silva Junior
Ronaldo Yuji Yamanaka
Roni José Alessio
Rovilson Alves Correa
Sape Agropastoril LTDA
Sergio Luiz Marcon
Sérgio M. Nishimura
Severino N. de Oliveira
Simon Cornelis Maria Spekken
Sonia Oliveira Rodrigues
Soraya Barbosa Landefeldt
Sukesada Takehara
Talis Basso
Tammy Moreira Tozzi
Tarciso Nunes Liberal
Telmo Roos
Tulio Basso
Valdenir Portela Cardoso
Valquirio Rossato
Wladimir dos Santos Teresa
Yoshihiro Hakamada



FAÇA PARTE DA FUNDAÇÃO MS

**PRODUTOR
RURAL
MANTENEDOR**

Contribua com a Fundação MS, fortaleça a pesquisa e o desenvolvimento do setor e ajude a definir as linhas de trabalho da instituição.



Seja conveniado e alie sua marca a uma das instituições de pesquisa mais respeitadas do agro brasileiro.

fundacaoms.org.br

+55 67 3454 2631

PARCEIROS DE PESQUISA

INSTITUIÇÕES

AEAGRAN
AEARB
AEAMS
AASTEC
Aprosoja/MS
Embrapa Agropecuária
Oeste
Embrapa Gado de Corte
Embrapa Soja
EPAMIG
FEBRAPDP
Fundação Meridional
Fundação MT
Fundação Pró-Sementes
GIATEC
GPP
SENAR/MS
UEMS
UCDB
UFGD

COOPERATIVAS

Coamo
Cooasgo
Coopasol
Coopersa
Copasul

SINDICATOR RURAIS

Bonito
Dourados
Maracaju
Rio Brilhante

PREFEITURAS MUNICIPAIS

Amambai
Maracaju
Rio Brilhante

AGROENERGIA

Caramuru Alimentos

MANEJO E FERTILIDADE DO SOLO

Agrinos
Acadian Seaplants
Biosoja
Brandt
Folly Fertil
Intermag
Korin
Micromix
Microbiol
Microquímica
Mosaic
Produquímica
Rio Tinto Minerals
Rizobacter
SNF Floerger
Spraytec
Timac
Total Biotecnologia
UPL
Yara
Wiser

FITOTECNIA

Advanta
Agrocere
Agroeste
Bayer Seeds
Biogene
Brasmax
Dekalb
Don Mario
Dow Seeds
FT Sementes
GMax
Geneze
HO

Integrado
Intellicrops
Jotabasso
KWS - Riber
Limagrain Guerra
Maffini Sementes
M-Soy
Morgan
Naturalle
Nidera Sementes
Pampa Sementes
Pioneer
Semeali
Sementes Adriana
Sementes Caraíba
Sementes Lagoa Bonita
Sementes Pampa
Sementes Santa Helena
Sempre Sementes
Syngenta
TMG

FITOSSANIDADE

Adama
Agrospray
Arysta
Basf
Bayer
Dinagro
Dow
DuPont
FMC
Ihara
Monsanto
Nortox
Oro-agri
Oxiquímica
Rizobacter
Syngenta
UPL

ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS CONVENIADAS

AMAMBAI



AGROTEC

Fone: 67 3481 1365
agrotec.sc@brturbo.com.br



Fone: 67 3481 3303
at.planar@gmail.com

BONITO



Planejamento, Consultoria e
Assistência Téc. Agropecuária Ltda.

Fone: 67 99989 6927
egidio@bonitononline.com.br

DOURADOS



Fone: 67 3032 8959
soligo_agro@hotmail.com



Fone: 67 3422 8119
cpadourados@hotmail.com



Fone: 67 3426 6447
coperplan@terra.com.br

Domingos Sávio
de Souza e Silva

Fone: 67 99971 4676
domingossavioss@uol.com.br

Gilberto Darci
Bernardi

Fone: 67 99971 7001
gilbertober@brturbo.com

ITAPORÃ



Fone: 67 3451 1315
contato@projepora.com.br



Fone: 67 9625 2593
trevelin.junior@tch.agr.br

JARDIM



Fone: 67 3451 1400
coplanagri@gmail.com

LAGUNA CARAPÃ



Fone: 67 3438 1245
creovaldo@dossoplanejamento.com.br

MARACAJU



Fone: 67 3454 5145
contato@cerradomaracaju.com.br



Fone: 67 3454 7268
exnascimento@coamo.com.br

Luciano Muzzi
Mendes

lucmen@terra.com.br

Luis Alberto
Moraes Novaes

mandi@famasul.com.br



Fone: 67 3454 5733
ascaa@terra.com.br

RIO BRILHANTE



Fone: 67 3452 7063
coperplanrb@hotmail.com

Dirson Artur Freitag

Fone: 67 3454 5162
dirsonfreitag@hotmail.com



Fone: 67 3452 7734
evandro@top.com.br

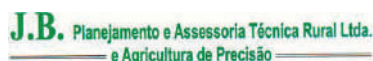


Fone: 67 3452 7536
safra@douranet.com.br

Sidenei Ambrósio
Tambosi

tambosi@sosrbnet.com.br

CAARAPÓ



Fone: 67 3453 1842
jbrural@superig.com.br

João Aurélio
Damião

Fone: 67 3453 1633
jjrural@top.com.br

CAMPO GRANDE



Fone: 67 3341 0320
henrique.dobashi@agroexata.com.br



Fone: 67 98401 2620
flavio@agroplan.agr.br



Fone: 67 3321 1761
projectaltda@gmail.com

DOURADOS



Fone: 67 3421 6329
pampa.dou@terra.com.br



Fone: 67 3421 3005
snp8@terra.com.br

APA

Fone: 67 3421 3954
apa.adm@terra.com.br

DOURADINA



Fone: 67 3412 1168
harprad@teleflexnet.com.br

MARACAJU



Fone: 67 3454 3099
agr.mju@hotmail.com



Fone: 67 3454 1119
contato@agriseiva.com.br



Agropecuária Mazzochin
leandromazzochin@terra.com.br

Bruno Ricardo
Scheeren

Fone: 67 99973 0729
bruno_ricardo@terra.com.br



Fone: 67 3454 2260
geneseconsultoriamju@gmail.com

MARACAJU



Fone: 67 3454 2742
platenel@terra.com.br



Fone: 67 3454 2304
ne.rossi@bol.com.br

NAVIRAÍ



Fone: 67 3461 7871
t.fertil@terra.com.br

PONTA PORÃ



Fone: 67 3431 0405
andre@soloforte.net

RIO BRILHANTE



Fone: 67 3452 7252
rubensbaptista@hotmail.com

SÃO GABRIEL DO OESTE



Fone: 67 3295-6230
wj.protec@brturbo.com.br

SUMÁRIO

1	Inoculação e Coinoculação na Cultura da Soja	15
2	Soja: A Busca de Produtividade e Tolerância a Seca	25
3	Programação de Plantio para as cultivares de soja de Mato Grosso do sul.....	35
4	Resultados de experimentação e campos demonstrativos de soja - Safra 2015/2016	40
5	Tolerância da Soja à Chuva Pós- Maturação	107
6	Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja	110
7	Pragas da soja e seu controle	134
8	Manejo de doenças na cultura da soja.....	157
9	Manejo de nematoides na cultura da soja	181



01

Inoculação e Coinoculação na Cultura da Soja

¹Douglas de Castilho Gitti

A associação simbiótica entre as raízes da soja e as bactérias do gênero *Bradyrhizobium* contribuem com todo o nitrogênio que a soja necessita para produtividade média de aproximadamente 3.600 kg/ha, além de proporcionar valores entre 20 e 30 kg/ha de nitrogênio para a cultura em sucessão.

A inoculação (reinoculação) em áreas com histórico de cultivo de soja deve ser realizada anualmente, pois no período de entressafra de soja ocorre competição entre bactérias fixadoras do nitrogênio e outros microrganismos nativos da área agrícola, reduzindo a população de bactérias eficientes na fixação do nitrogênio menos adaptadas às variações de regime hídrico e térmico do que os microrganismos nativos, predominando bactérias menos eficientes na fixação do nitrogênio (CÂMARA, 2014).

Além da inoculação da soja com *Bradyrhizobium*, atualmente esta disponível para o produtor a utilização de bactérias promotoras do crescimento de plantas do gênero *Azospirillum*, que podem aumentar o sistema radicular e o volume de solo explorado, assim influenciar na

nodulação da soja e na eficiência de absorção de nutrientes.

A utilização de bactérias do gênero *Azospirillum* para a inoculação de gramíneas apresenta resultados de aumento da produtividade na cultura do milho (HUNGRIA et al., 2007). No entanto, informações da sua utilização na cultura da soja em associação com *Bradyrhizobium* são escassas, embora, estudos reportem os benefícios da coinoculação de *Bradyrhizobium* e *Azospirillum* em outros países, torna-se necessário conduzir ensaios nas condições brasileiras (HUNGRIA et al., 2013).

Desta forma, estratégias para o fornecimento de nitrogênio para a cultura da soja seja por fontes minerais, inoculação (*Bradyrhizobium*) ou coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum*), devem ser avaliadas. Além disso, o reflexo dessas práticas na cultura em sucessão não pode ser negligenciado, pois são práticas que podem influenciar a cultura do milho safrinha, uma espécie gramínea muito responsiva ao fornecimento de nitrogênio.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - douglas@fundacaoms.org.br

O objetivo dos trabalhos foram de avaliar a influência da inoculação e coinoculação na cultura da soja nas características agrônômicas e componentes de produção em sucessão ao milho em consórcio com braquiária em plantio direto.

Os trabalhos foram desenvolvidos durante os anos 2014/15 e 2015/16 em Maracaju na Uni-

dade de Pesquisa da Fundação MS, localizada na Fazenda Alegria, Estado de Mato Grosso do Sul, sendo o solo classificado como Latossolo Vermelho de textura argilosa. A análise química do solo foi apresentada na Tabela 1. As precipitações obtidas no período de condução dos experimentos podem ser verificadas nas Figuras 1 e 2.

Tabela 1. Caracterização química e textura do solo da área experimental de Maracaju nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Prof (cm)	pH		MO	P	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	g dm ⁻³	Mehlich	Resina	cmol _c dm ⁻³							
0-20	5,02	5,63	33,82	14,17	-	0,30	5,40	1,45	0,00	4,71	7,15	11,86	60,29
20-40	4,58	5,20	25,95	8,02	-	0,20	3,65	1,00	0,43	6,15	4,85	11,00	44,09

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
	mg dm ⁻³						Ca/Mg	% da CTC			(%)		
0-20	7,45	6,98	0,35	12,47	150,2	59,86	3,72	2,53	45,5	12,2	39,7	0,00	41,0
20-40	47,04	1,92	0,33	6,75	80,78	63,81	3,65	1,82	33,2	9,1	52,0	8,14	51,0

Figura 1. Precipitação pluviométrica no período de condução do experimento safra 2014/15. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

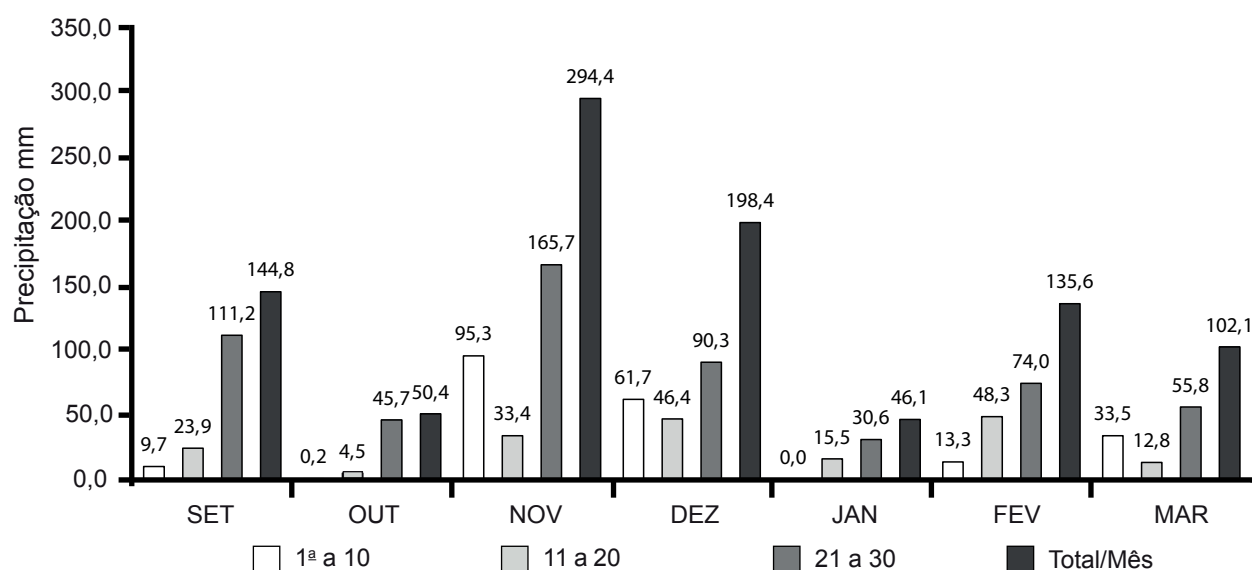
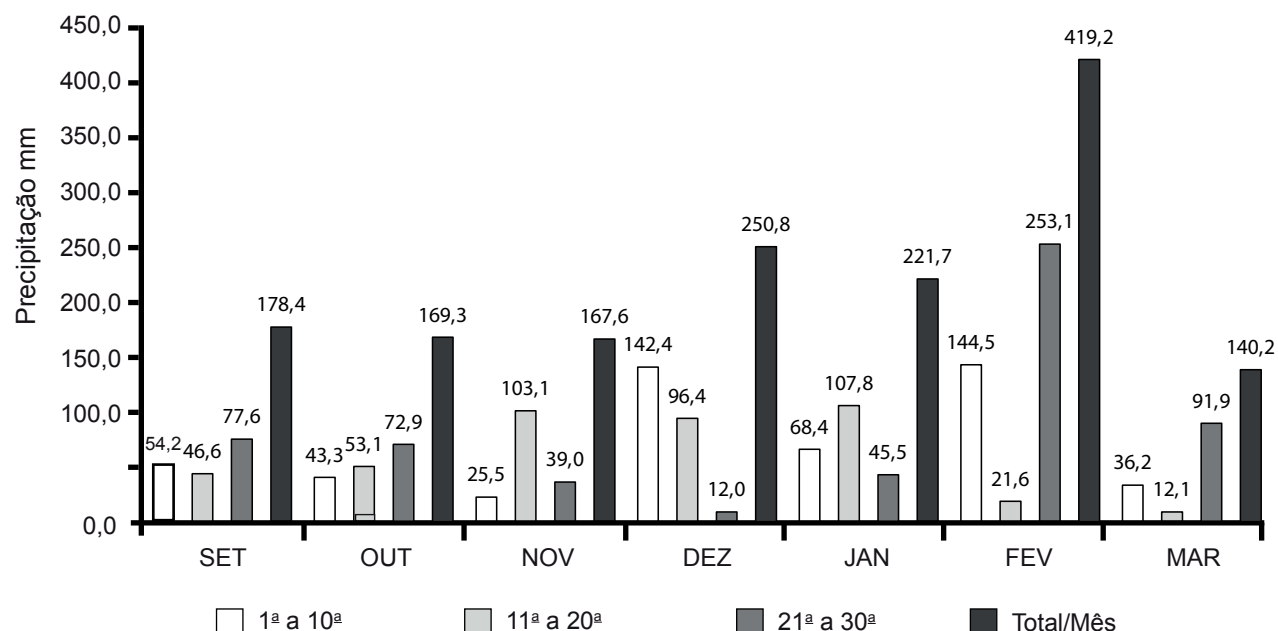


Figura 2. Precipitação pluviométrica no período de condução do experimento safra 2015/16. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



O delineamento experimental dos experimentos foi em blocos casualizados com 5 repetições, constituídos por quatro tratamentos, sendo a testemunha não inoculada e sem nitrogênio (NI), inoculação padrão da soja com *Bradyrhizobium* na dose de 100 mL/ha (I), inoculação com

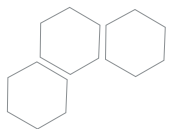
Bradyrhizobium + *Azospirillum* nas doses de 100 mL/ha e 150 mL/ha (I + Azo 150 mL/ha), respectivamente, e o fornecimento de nitrogênio mineral – ureia (200 kg/ha de nitrogênio) em cobertura no estágio R2 (florescimento pleno) da soja (Tabela 2).

Tabela 2. Descrição dos tratamentos avaliados no experimento instalado em Maracaju (MS) sobre coinoculação de sementes na cultura da soja safras 2014/15 e 2015/16. Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

Nº	Tratamentos
1	Testemunha - Não inoculada e sem nitrogênio (NIN)
2	Inoculação - <i>Bradyrhizobium</i> na dose de 100 mL/ha (IN)
3	Coinoculação - <i>Bradyrhizobium</i> + <i>Azospirillum</i> (IN + Azo 150 mL/ha)
4	Ureia - 200 kg/ha de nitrogênio no estágio R2 da soja (florescimento pleno)

O inoculante líquido contendo bactérias do gênero *Bradyrhizobium* apresentava as cepas SEMIA 5019 (*Bradyrhizium elkanii*) e SEMIA 5079 (*Bradyrhizobium japonicum*) na

concentração mínima de 5×10^9 unidades formadoras de colônias (UFC) por mL. O inoculante líquido contendo bactérias do gênero *Azospirillum* apresentava as cepas Ab-V5 e Ab-



V6 (*Azospirillum brasilense*) na concentração mínima de 2×10^8 UFC/mL.

As parcelas foram compostas por 5 linhas de soja com espaçamento entrelinhas de 0,5 m e comprimento 12 m, desprezando 1,0 m das bordaduras, sendo a área útil das parcelas de 3 linhas de 10 m de comprimento (30 m^2).

Foi utilizado os cultivares BMX Potencia e Valente RR, ambos na densidade de 14 sementes por metro. As semeaduras foram realizadas em 03/11/2014 e 20/10/2015 respectivamente. As sementes foram tratadas pouco antes da semeadura com inseticida Standak Top (2 mL/kg de sementes) e cobalto-molibdênio com o produto CoMo Platinum (1,5 mL/kg de sementes). Após a secagem dos produtos em parte das sementes (tratamentos com inoculação) foi realizada a inoculação conforme descrito nos tratamentos, e na sequência realizada a semeadura em solo com boa umidade.

A adubação no sulco de semeadura foi realizada com 350 kg/ha do formulado 02-23-23. O manejo fitossanitário e o controle de plantas daninhas foram realizados com produtos específicos para a cultura da soja conforme orientações técnicas apresentadas no livro Tecnologia e Produção Soja 2013/14 (Fundação MS, 2014).

As colheitas foram realizadas mecanicamente em 17/10/2015 e 20/02/2016, respectivamente.

As avaliações realizadas foram: número de nódulos por planta, massa seca de nódulos por planta, massa seca de raízes por planta, massa seca da parte aérea por planta e produtividade de grãos (base úmida: 13%). Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância e a comparação entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

A utilização do *Azospirillum* na cultura da soja possibilitou plantas de soja com número maior de nódulos por plantas e consequentemente maior massa de nódulos em relação ao tratamento onde se aplicou ureia em cobertura no estágio R2 da cultura da soja (Tabela 4). A utilização do *Azospirillum brasilense* na cultura da soja junto ao *Bradyrhizobium* pode contribuir aumentando o número de nódulos por plantas.

O *Azospirillum* é uma bactéria associativa utilizada mundialmente como inoculante capaz de promover o crescimento das plantas por meio de vários processos, incluindo a produção de hormônios de crescimento (como auxinas, giberelinas, citocininas e etileno). Esse efeito pode ser observado no presente trabalho, a coinoculação (IN + *Azospirillum*) apresentou maiores valores de massa de raízes por planta, contribuindo para maior massa e número de nódulos (Figura 5).

É importante ressaltar que, no tratamento onde aplicou-se ureia em cobertura na cultura da soja (R2) houve redução significativa da massa e número de nódulos por plantas em relação à coinoculação de sementes.

Estimativas apontam para contribuições da fixação biológica do nitrogênio (FBN) da ordem de mais de 300 kg de nitrogênio/ha, além da liberação de 20-30 kg nitrogênio/ha para a cultura seguinte (HUNGRIA et al., 2007).

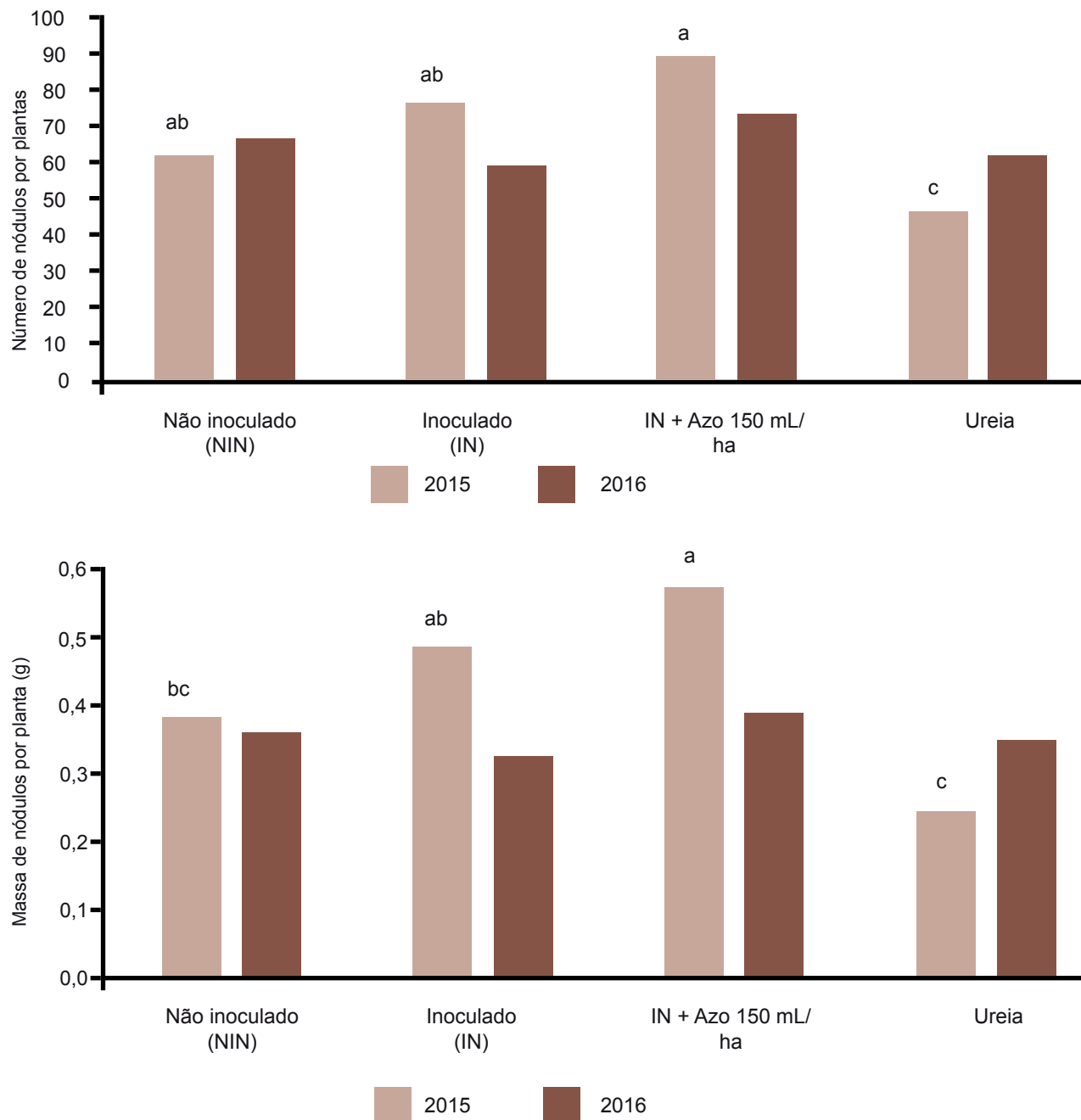
Produtividade de 60 sc/ha (3.600 kg/ha) de soja apresenta uma extração de nitrogênio de aproximadamente 300 kg/ha de nitrogênio. Para patamares acima desse valor, a coinoculação de sementes pode contribuir, tendo em vista o potencial de aumentar o sistema radicular da soja e o número de nódulos por planta.

Tabela 4. Número de nódulos por planta, massa seca de nódulos por planta, massa seca de raízes por planta e massa seca da parte aérea da soja em 2015 e 2016 obtidos em tratamentos sem a inoculação de sementes, inoculação (*Bradyrhizobium*), coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasilense*) e aplicação de ureia em cobertura (200 kg/ha de nitrogênio). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

TRATAMENTOS	Número de nódulos		Massa seca de nódulos por planta (g)		Massa seca de raízes por planta (g)		Massa seca da parte aérea por planta (g)	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Não inoculado (NIN)	62,4 ab	68,0	0,38 bc	0,35	1,95	2,05	10,88	10,53
Inoculado (IN)	77,2 ab	59,4	0,48 ab	0,32	2,32	2,11	11,82	11,30
IN + Azo 150 mL/ha	88,4 a	72,8	0,57 a	0,39	2,57	2,64	13,04	11,36
Ureia	46,8 b	62,6	0,24 c	0,34	2,08	2,14	11,62	11,43
Teste F	5,05 *	0,73 ^{ns}	14,67 **	0,61 ^{ns}	1,60 ^{ns}	1,16 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,15 ^{ns}
DMS (5%)	33,7	-	0,15	-	-	-	-	-
CV (%)	26,2	20,2	19,6	21,7	21,4	22,8	21,5	17,1

**, * e ns – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Figura 5. Número de nódulos por planta e massa seca de nódulos por planta da soja em 2015 e 2016 obtidos em tratamentos sem a inoculação de sementes, inoculação (*Bradyrhizobium*), coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasiliense*) e aplicação de ureia em cobertura (200 kg/ha de nitrogênio). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



A inoculação e a coinoculação de sementes não apresentaram diferenças entre a produtividade de grãos (Tabela 5). No entanto, observa-se que os tratamentos apresentam aumento da produtividade da soja quando se adiciona alguma tecnologia que contribui com a soja na questão do fornecimento de nitrogênio. A inoculação com *Bradyrhizobium* proporcionou aumentos de 3,3 e 5,6 sc/ha (6,9 e 10,3%), a coinoculação com *Bradyrhizobium* + *Azospirillum* aumentos de 6,0 e 8,7 sc/ha (12,5 e 16,0%) e a ureia com aumentos de 8,5 e 13,5 sc/ha (17,7 e 24,8%), ambos em relação aos

tratamentos testemunha com 47,8 e 54,4 sc/ha (Figura 6), em 2015 e 2016, respectivamente. Trabalhos conduzidos pela Embrapa Soja nos municípios de Londrina e Ponta Grossa em 2009/10 e 2010/2011 em áreas com populações estabelecidas de *Bradyrhizobium* por inoculações em anos anteriores, mostraram eficiência da coinoculação de sementes, com ganhos de 7,1 sc/ha (16,1%) em relação a 3,7 sc/ha da inoculação realizada apenas com o *Bradyrhizobium* (8,4%), segundo HUNGRIA et al. 2013.

Tabela 5. Produtividade da soja em 2015 e 2016 obtidas em tratamentos sem a inoculação de sementes, inoculação (*Bradyrhizobium*), coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasilense*) e aplicação de ureia em cobertura (200 kg/ha de nitrogênio). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.

TRATAMENTOS	Produtividade (sc/ha)	
	2015	2016
Não inoculado (NIN)	47,8 b	54,4 b
Inoculado (IN)	51,1 ab	60,0 ab
IN + Azo 150 mL/ha	53,8 ab	63,1 ab
Ureia (200 kg/ha N)	56,3 a	67,9 a
Média	52,2	52,2
Teste F	5,32 *	7,32 *
DMS (5%)	6,6	9,5
CV (%)	6,8	7,5

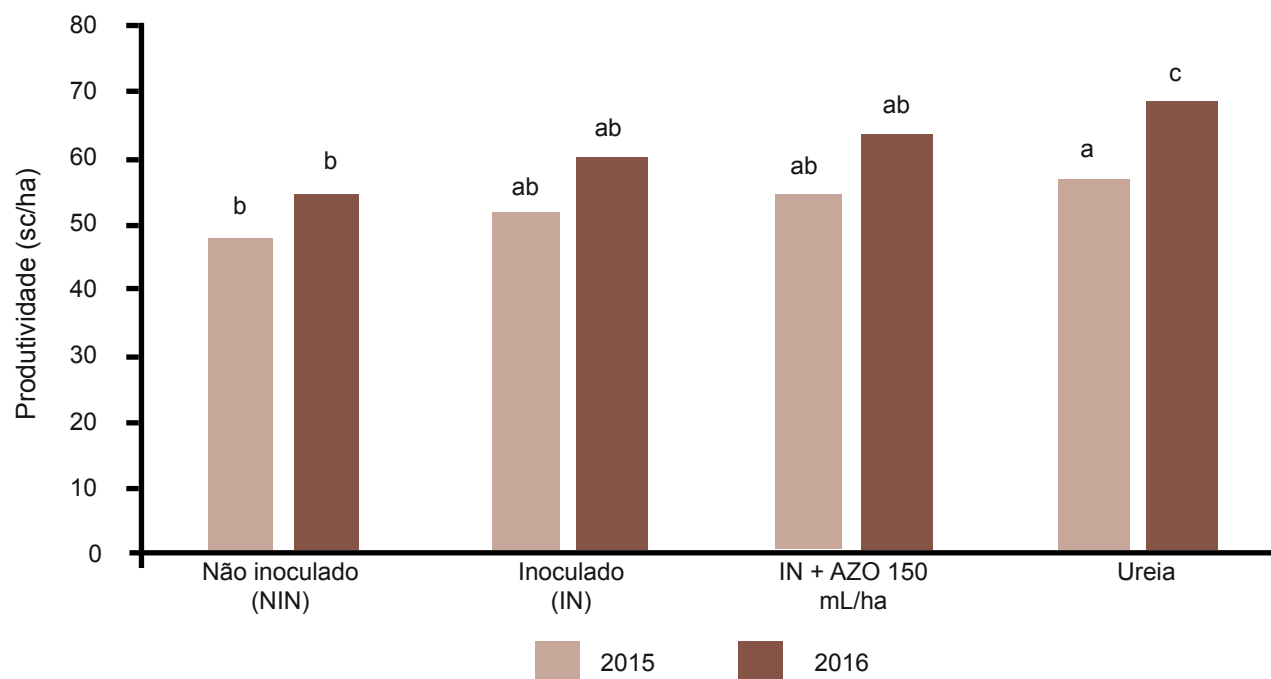
* e ns – significativo a 5 % de probabilidade e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Embora os tratamentos com ureia tenham a maior produtividade, ele não tem viabilidade econômica, tendo em vista o elevado custo da aplicação de aproximadamente 445 kg/ha de ureia (200 kg/ha de nitrogênio), mesmo utilizando como fonte de nitrogênio a ureia, que apresenta menor custo por kilo de nitrogênio. Assim, a inoculação (*Bradyrhizobium*) e a

coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum*) da cultura da soja em áreas tradicionais de cultivo dessa leguminosa, são tecnologias que devem ser utilizadas pelos produtores, uma vez que fornecem toda a necessidade de nitrogênio para a cultura da soja a um custo pequeno, em relação às fontes nitrogenadas minerais.



Figura 6. Produtividade da safra em 2015 e 2016 obtidas em tratamentos sem a inoculação de sementes, inoculação (*Bradyrhizobium*), coinoculação (*Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasilense*) e aplicação de ureia em cobertura (200 kg/ha de nitrogênio). Fundação MS, Maracaju, MS, 2016.



Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A inoculação de sementes na cultura da soja é uma prática excelente e precisa ser utilizada também em áreas tradicionais de cultivo dessa leguminosa, uma vez que a população de bactérias eficientes na fixação biológica do nitrogênio pode ser reduzida no período de entressafra de soja, devido à competição por microrganismo nativos do solo. Assim, como observamos nos trabalhos conduzidos pela Fundação MS, maiores produtividades foram obtidas com a inoculação de sementes com *Bradyrhizobium* em áreas tradicionais de cultivo de soja, em relação a ausência da inoculação.

A coinoculação de sementes com as bactérias dos gêneros *Bradyrhizobium* + *Azospirillum*, aumentou a produtividade da soja em dois anos consecutivos de avaliação (2015 e 2016), em relação à inoculação apenas com o *Bradyrhizobium*, como também, aumentou o número de nódulos e a massa seca de nódulos por plantas. Assim, pode-se concluir que a coinoculação na cultura da soja pode contribuir em áreas com potencial de produtividade acima de 60 sc/ha de soja, e complementar a fixação biológica do nitrogênio, atualmente utilizada apenas com *Bradyrhizobium*, em áreas de maior extração desse nutriente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARA, G. M. S. Fixação Biológica de nitrogênio em soja. Informações agronômicas, n. 7, 2014.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C. A importância do processo de fixação biológica do nitrogênio para a cultura da soja: componentes essenciais para a competitividade do produto brasileiro. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 80p. (Embrapa Soja. Documentos, 283).

HUNDRIA, M.; NOGUEIRA, M.A.; ARAUJO, R.S. Tecnologia de coinoculação da soja com *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*: incrementos no rendimento com sustentabilidade e baixo custo. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 33, 2013, Londrina.

ÁVILA, C.J. GRIGOLLI, J.F.J. Pragas da soja e seu controle. In: Fundação MS: Tecnologia de Produção: Soja 2013/14. Maracaju: Fundação MS, 2014. p. 109-159.



Granubor[®] 2

A fonte certa para o Boro

Granubor 2 é unicamente puro, 100% solúvel em água, um micronutriente desenvolvido para atender a demanda nutricional de boro das culturas agrícolas, proporcionando uma liberação gradual e adequada as plantas.

Granubor 2 tem proporcionado maiores retornos financeiros aos agricultores do que qualquer outra fonte de boro mineral atualmente utilizada.

Granubor 2 é projetado para atender as necessidades de boro das culturas agrícolas durante o período vegetativo. Outras fontes de B, como os boratos minerais, não podem atender esta demanda devido à inerente baixa solubilidade em água.

Granubor 2 possui alta resistência de grânulos, inexistência de pó, não apresentando problemas resultantes de eventuais necessidades com transportes e manuseios.

Granubor 2 é 100% solúvel em água, refinado, não contendo impurezas, enchimentos ou ingredientes adicionados e também possui Certificado OMRI (registro para uso em agricultura orgânica nos EUA, Canadá e União Européia)

US BORAX, o maior fornecedor mundial de boratos para a agricultura.



Baixe o estudo na borax.com/boron-day-brasil



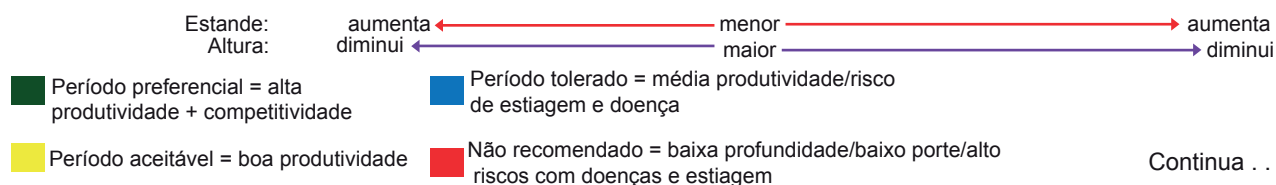
03

Programação de Plantio das Cultivares de Soja para Mato Grosso do Sul

¹ Carlos Pitol

Tabela1. Programação de plantio das cultivares de soja para a Região Centro-Sul do Estado de Mato Grosso do Sul, safra 2015/2016. Fundação MS, 2015.

Cultivar	Época de Plantio - Dia/Mês																			
	Setembro					Outubro					Novembro					Dezembro				
	20	26	01	06	11	16	21	26	01	06	11	16	21	26	01	06	11	16	21	26
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	25	30	05	10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	30
ADV 4317 IPRO																				
ANTA 82 RR																				
AS 3610 IPRO																				
AS 3680 IPRO																				
AS 3730 IPRO																				
BRASMAX TURBO RR																				
BRASMAX POTENCIA RR																				
BRASMAX VALENTE RR																				
BRASMAX PONTA IPRO																				
BRASMAX GARRA IPRO																				
BRASMAX ÍCONE IPRO																				
BRS 284																				
BRS 317																				
BRS 360 RR																				
BRS 388 RR																				
BRS 397 CV																				
BRS 1001 IPRO																				



¹ Eng. Pesquisador da Fundação MS - carlospitol@fundacaoms.org.br

Continuação da tabela 01.

Cultivar	Época de Plantio - Dia/Mês																			
	Setembro					Outubro					Novembro					Dezembro				
	20 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30
BRS 1003 IPRO																				
BS 2606 IPRO																				
BS 2640 RR																				
CD 202																				
CD 202 IPRO																				
CD 2737 RR																				
CD 2728 IPRO																				
CD 2655 IPRO																				
CD 2630 RR																				
DON MARIO 7.0i RR																				
DM 6563RSF IPRO																				
FPS JUPITER RR																				
FPS ANTARES RR																				
FPS ATALANTA IPRO																				
FPS SOLAR IPRO																				
FTS CAMPO MOURÃO RR																				
FTR 4160 IPRO																				
GMAX CANCHEIRO RR																				
GMAX REDOMÃO RR																				
GNZ 600S RR																				
GNZ 660S RR																				
INT 5900 RR																				
INT 6100 RR																				
M5947 IPRO																				
M6210 IPRO																				
M6410 IPRO																				
NA 5909 RG																				
NS 6767 RR																				
NS 6823 RR																				

Estande:
Altura:

aumenta
diminui

menor
maior

aumenta
diminui

Período preferencial = alta
produtividade + competitividade

Período tolerado = média produtividade/risco
de estiagem e doença

Período aceitável = boa produtividade

Não recomendado = baixa profundidade/baixo porte/alto
riscos com doenças e estiagem

Continua . . .

Continuação da tabela 01.

Cultivar	Época de Plantio - Dia/Mês																			
	Setembro					Outubro					Novembro					Dezembro				
	20	26	01	06	11	16	21	26	01	06	11	16	21	26	01	06	11	16	21	26
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	25	30	05	10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	30
NS 6828 IPRO																				
NS 6906 IPRO																				
NS 6909 IPRO																				
NS 7000 IPRO																				
NS 7300 IPRO																				
NS 6700 RR																				
PRE 6336 RR																				
RK 5813 RR																				
RK 6813 RR																				
RK 7214 IPRO																				
NK 7059 RR																				
SYN 1158 RR																				
SYN 1258 RR																				
SYN 1163 RR																				
SYN 9070 RR																				
SYN 9074 RR																				
SYN 13595 IPRO																				
SYN 13671 IPRO																				
VTOP RR																				
ST 620 IPRO																				
TEC 5936 IPRO																				
TEC 6702 IPRO																				
TEC 7849 IPRO																				
TEC IRGA 6070 RR																				
TMG 1264 RR																				
TMG 7262 RR - INOX																				
TMG 7060 IPRO INOX																				
TMG 7062 IPRO - INOX																				
5D634 RR																				
5G685 RR																				

Estande: altura: aumenta diminui menor maior aumenta diminui

Período preferencial = alta produtividade + competitividade

Período tolerado = média produtividade/risco de estiagem e doença

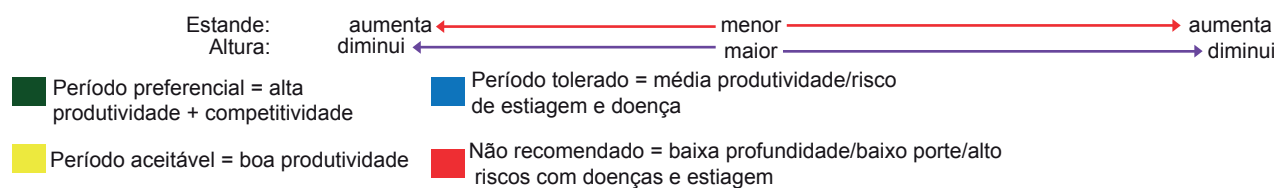
Período aceitável = boa produtividade

Não recomendado = baixa profundidade/baixo porte/alto riscos com doenças e estiagem

Continua . . .

Continuação da tabela 01.

Cultivar	Época de Plantio - Dia/Mês																			
	Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro							
	20 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	01 a 05	06 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30
5D6215 IPRO																				
1467A30 INT																				





Semeando Qualidade

Uma Nova IDENTIDADE VISUAL,
o mesmo COMPROMISSO:
INOVAÇÃO e TECNOLOGIA
no CAMPO

Word cloud containing terms related to agriculture and seed quality, including: Vigor, Qualidade, Tradição, TSI - Tratamento de Sementes Industrial, Germinação, Produtividade, Credibilidade, Inovação, Soja, Trigo, Tecnologia, and Amplo Portfólio.



facebook.com/sementesroosbrasil



www.sementesroos.com.br





04

Resultados de Experimentação e Campos Demonstrativos de Soja - Safra 2015/2016

¹Carlos Pitol

²Elton José Erbes

³Thiago da Silva Romeiro

⁴Adir Saggin

⁵Jaimir Freitas

⁶Jonas Amarilha B. Schinaeder

No Estado de Mato Grosso do Sul, a área ocupada com a cultura da soja vem aumentando continuamente nos últimos anos, já superando 2.200.000 ha semeados na safra 2015/2016, com possibilidades de um pequeno aumento para a safra 2016/2017.

A expansão da área cultivada com soja é motivada por vários fatores entre os quais:

1º O mercado seguro e bons preços para a soja e o milho safrinha cultivado em sucessão à soja;

2º Disponibilidade de recursos de custeio e investimentos na agricultura através de vários programas de apoio a investimentos;

3º Desenvolvimento Tecnológico através da evolução do Plantio Direto e da Integração Lavoura Pecuária (ILP), foram desenvolvidas tecnologias que permitem a incorporação para a agricultura de áreas marginais antes consideradas impróprias para agricultura. Com isso, o Estado amplia enormemente a área com aptidão agrícola dentro do sistema ILP e LPF, desencadeando um processo de recuperação de pastagens degradadas ou de baixa produtividade.

O desenvolvimento de novas cultivares de soja com suas recomendações de manejo, são fatores importantes para o sucesso da sojicultura

¹ Eng. Agr. Pesquisador da Fundação MS - carlospitol@fundacaoms.org.br

² Tec. Agr. da Fundação MS

³ Tec. Agr. da Fundação MS

⁴ Tec. Agr. da Fundação MS

⁵ Tec. Agr. da Fundação MS

⁶ Colaborador da Fundação MS



no Estado, e este é um trabalho que a Fundação MS procura realizar com muito esforço e dedicação.

Na safra 2012/2013 houve a antecipação do Vazio Sanitário no Mato Grosso do Sul, que passou a ser de 15 de Junho a 15 de Setembro, enquanto que a época de semeadura da soja estabelecida pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático se mantém a partir de 1º de Outubro. Entende-se que com pequenas exceções, este é o período favorável para início da semeadura da soja.

A Fundação MS, através da condução de ensaios de avaliação de cultivares de soja, procura divulgar as novas cultivares com suas exigências mais específicas, e com as ações de transferência de tecnologia, levar informações sobre as mesmas para que o produtor rural te-

nha maior produtividade e estabilidade de produção, e isto se reverta em benefício para toda a sociedade.

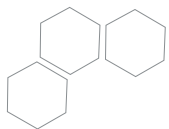
Objetivos

Mostrar em dias de campo e visitas técnicas, a técnicos e produtores rurais, cultivares de soja conduzidas sob as mesmas condições tecnológicas.

Avaliar a produção e o comportamento das cultivares para comparar com a demonstração no campo.

Divulgar e fornecer informações para os engenheiros agrônomos, técnicos e produtores rurais melhor explorem o potencial genético de cada cultivar de soja, resultando em lavouras mais produtivas e seguras.





Unidade de Pesquisa em Maracaju/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Alegria.

Épocas:	1ª época (antecipado)	2ª época	3ª época	4ª época
Data de semeadura:	25/09/2015	16/10/2015	07/11/2015	18/11/2015
Data de emergência:	01/10/2015	22/10/2015	12/11/2015	23/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes a vácuo.

Cultura anterior: Aveia Branca

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 28,0m x 0,50m de espaçamento (70m²) em 2 repetições.

Tamanho das parcelas colhidas:

1ª época: 5 linhas x 28m x 0,50m espaçamento entre linhas

2ª e 3ª épocas: 5 linhas x 24m x 0,50m espaçamento entre linhas

4ª época: 5 linhas x 24m x 0,50m espaçamento entre linhas

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção:

1ª época: 420kg ha⁻¹ (02-24-12)

2ª, 3ª e 4ª épocas: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).



GENÉTICA EMBRAPA

INOVAÇÃO E SUPERIORIDADE NO CAMPO!

A Fundação Meridional apoia a pesquisa agropecuária nacional para obtenção das melhores cultivares de soja, trigo e triticale.

Para isso, conta com o apoio de seus colaboradores, que investem na produção de sementes com garantia de procedência e qualidade, atendendo cada perfil de agricultor.

Cultivares de soja indicadas
para Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais:

RECs 202, 204 e 301

BRS 284 • BRS 388RR • BRS 1003IPRO

RECs 202 e 204

BRS 1001IPRO • BRS 413RR LANÇAMENTO

REC 301

BRS 1074IPRO LANÇAMENTO

Consulte seu fornecedor de sementes
e conheça nossas cultivares!

Acesse: www.fundacaomeridional.com.br

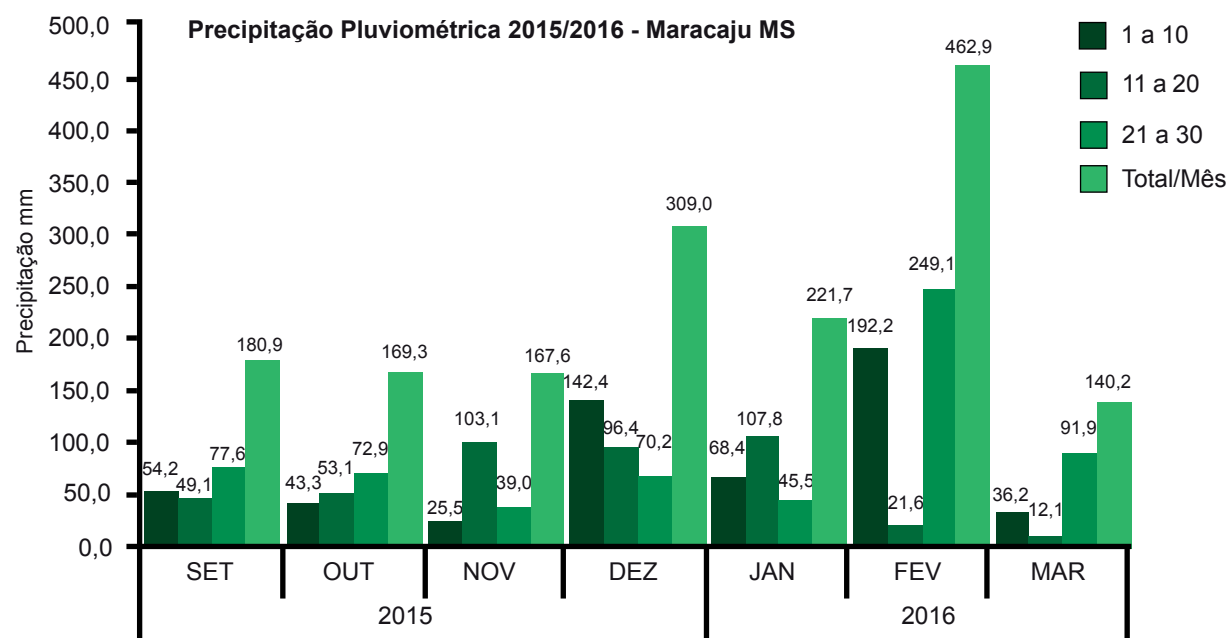


Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g dm ⁻³	P Meh mg dm ⁻³	P Res mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	5,16	5,76	37,53	14,96	-	0,47	6,35	1,15	0,0	5,48	7,97	13,45	59,26
20-40	5,11	5,73	20,86	1,05	-	0,16	3,80	1,0	0,0	4,31	4,96	9,27	53,51

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu mg dm ⁻³	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	m	Argila %
00-20	5,37	3,76	0,20	7,74	186,0	122,80	5,52	3,49	47,21	8,55	40,74	-	-
20-40	43,26	1,81	0,19	7,29	66,46	149,22	3,80	1,73	40,99	10,79	46,49	-	-

Condições climáticas durante o ciclo da cultura



Resustados e Discussão

Tabela 1. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	GM	Ciclo	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
			Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	28	103	75	1	68,7	99,2
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	28	103	85	1	62,0	89,6
BRS 359 RR	5.9	SPP	30	100	80	1	55,7	80,4
Média do Grupo							62,1	89,8
Média do Ensaio							69,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 2. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

		Ciclo (dias)		Altura	Acamamento	Produtividade		
CULTIVAR	GM	Ciclo	Floração	Maturação	(cm)	(1-5)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 1003 IPRO	6.3	P	28	112	82	1	79,0	114,1
NS 6906 IPRO	6.4	P	32	112	80	1	74,8	108,1
BRS 284	6.4	P	29	112	78	1	73,9	106,8
BRS 1001 IPRO	6.2	P	29	112	80	2	73,0	105,5
BRS 388 RR	6.4	P	30	110	80	1	72,6	104,8
TEC 6702 IPRO	6.4	P	33	112	85	1	70,9	102,4
NS 6828 IPRO	6.5	P	30	112	83	1	68,8	99,4
BRS 397 CV	6.2	P	29	110	100	2	68,7	99,2
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	31	107	85	1	65,9	95,1
BRS 360 RR	6.0	P	31	102	75	1	62,5	90,3
SYN 1163 RR	6.3	P	29	111	90	2	62,4	90,1
Média do Grupo							70,2	101,5
Média do Ensaio							69,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

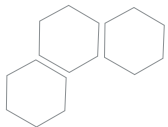


Tabela 3. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	GM	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC 7849 IPRO	7.8	M	28	122	85	1	78,2	112,9
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	29	115	80	1	76,4	110,3
NS 6823 RR	6.8	SMP	30	114	85	1	75,0	108,3
SYN 9070 RR	7.0	SMP	38	120	115	2	71,8	103,7
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	37	120	115	2	71,0	102,5
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	30	115	95	1	70,6	101,9
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	32	116	95	1	69,5	100,4
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	29	115	93	1	68,9	99,5
BRASMAX PONTA IPRO	6.7	SMP	30	112	82	1	68,2	98,5
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	34	122	88	1	64,8	93,6
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	33	122	93	1	64,0	92,5
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	30	114	90	1	62,9	90,9
Média do Grupo							70,1	101,3
Média do Ensaio							69,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces; M - Médio;

Tabela 4. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16

CULTIVAR	GM	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 359 RR	5.9	SPP	24	105	103	2	71,8	108,4
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	24	102	90	1	70,5	106,3
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	25	103	77	1	68,0	102,6
Vtop RR	5.9	SPP	25	104	77	1	64,4	97,2
BS 2655 LL	5.9	SPP	27	105	75	1	57,2	86,4
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	25	101	68	1	49,5	74,7
Média do Grupo							63,6	95,9
Média do Ensaio							66,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;



Tabela 5. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	Ciclo (dias)				Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
	GM	Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
FTR 4160 IPRO	6.0	P	25	100	78	1	73,0	110,2
M 6410 IPRO	6.4	P	25	110	88	1	73,0	110,2
M 5947IPRO	6.2	P	23	106	85	1	72,6	109,6
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	25	107	97	1	71,3	107,6
BRS 1003 IPRO	6.3	P	24	106	98	1	70,1	105,9
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	25	101	80	1	69,5	104,8
TMG 7060 IPRO - INOX	6.0	P	23	106	90	1	69,2	104,4
BS 2640 RR	6.4	P	24	111	95	1	69,0	104,1
ADV 4317 IPRO	6.3	P	25	106	90	1	68,9	104,0
BS 2606 IPRO	6.0	P	26	108	90	1	68,4	103,2
NS 6906 IPRO	6.4	P	26	111	93	2	68,3	103,0
BRS 397 CV	6.2	P	24	110	110	2	68,2	103,0
NS 6909 IPRO	6.2	P	22	103	75	1	68,1	102,8
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	27	110	95	1	68,1	102,7
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	27	110	87	1	66,8	100,7
TEC 6702 IPRO	6.4	P	27	105	87	1	66,7	100,7
BRS 360 RR	6.0	P	26	108	90	1	66,6	100,4
BRS 1001 IPRO	6.2	P	25	109	100	2	66,4	100,2
AS 3680 IPRO	6.4	P	25	110	98	1	66,0	99,5
BRS 388 RR	6.4	P	26	110	90	1	63,9	96,4
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	23	109	100	1	62,2	93,8
BRS 284	6.4	P	25	108	113	2	62,0	93,6
AS 3610 IPRO	6.1	P	24	108	92	1	60,4	91,2
PRE 6310 IPRO	6.3	P	23	103	75	1	58,3	88,0
PRE 6336 RR	6.3	P	25	102	80	1	47,2	71,2
Média do Grupo							66,6	100,4
Média do Ensaio							66,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

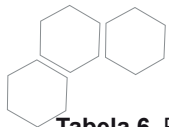


Tabela 6. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	GM	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade		
		Ciclo	Floração			Maturação	sc ha ⁻¹	% Relativa
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	31	112	110	1	73,1	110,3
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	26	114	100	1	72,7	109,7
CD 2655 IPRO	6.5	SMP	24	107	77	1	71,5	107,8
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	28	118	105	1	71,1	107,3
CD 2737 RR	7.3	SMP	25	119	120	2	71,0	107,2
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	33	115	130	3	68,7	103,7
5D6215IPRO	6.6	SMP	25	115	110	1	67,8	102,3
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	25	122	105	1	67,6	102,0
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	26	114	110	1	66,8	100,9
NS 6823 RR	6.8	SMP	26	111	105	2	66,2	99,8
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	26	113	105	1	65,6	99,1
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	24	107	105	1	64,4	97,2
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	26	114	98	1	64,1	96,8
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	26	108	85	1	63,9	96,5
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	26	111	100	1	61,9	93,4
1467A30INT	6.6	SMP	28	115	110	1	61,8	93,3
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	27	118	105	2	61,8	93,3
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	26	112	98	1	61,4	92,6
Média do Grupo							66,8	100,7
Média do Ensaio							66,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Tabela 7. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 3ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	Ciclo (dias)				Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
	GM	Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	31	104	85	1	72,8	110,0
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	30	110	93	1	68,1	102,9
NA 5909 RG	5.9	SPP	30	103	70	1	65,9	99,5
FT 2557 RR	5.7	SPP	31	115	75	1	64,8	97,8
Vtop RR	5.9	SPP	29	110	85	1	61,4	92,8
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	29	104	77	1	59,1	89,3
Média do Grupo							65,3	98,7
Média do Ensaio							66,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 8. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 3ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	Ciclo (dias)				Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
	GM	Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
M 5947 IPRO	6.2	P	30	110	90	1	73,8	111,6
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	29	115	100	1	72,5	109,6
BRS 360 RR	6.0	P	30	112	100	2	72,5	109,5
NS 6906 IPRO	6.4	P	29	108	100	1	72,3	109,2
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	29	116	97	1	71,1	107,4
AS 3610 IPRO	6.1	P	31	108	90	1	70,9	107,2
TEC 6702 IPRO	6.4	P	35	113	90	1	70,6	106,7
PRE 6336 IPRO	6.3	P	30	108	75	1	69,3	104,7
AS 3680 IPRO	6.4	P	34	114	105	1	68,3	103,1
PRE 6310 IPRO	6.3	P	28	110	85	1	67,9	102,6
BS 2640 RR	6.4	P	26	118	95	1	67,6	102,1
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	31	113	90	1	67,3	101,7
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	33	117	80	1	67,1	101,4
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	30	106	95	1	66,3	100,2
FTR 4160 IPRO	6.0	P	32	102	80	1	65,3	98,7
ADV 4317 IPRO	6.3	P	31	116	95	1	65,3	98,6
GMAX XIRÚ RR	6.4	P	32	115	85	1	65,0	98,2

Continua...



Continuação...

BRS 388 RR	6.4	P	33	118	85	1	64,7	97,7
NS 6909 IPRO	6.2	P	24	102	70	1	64,6	97,6
BRS 1001 IPRO	6.2	P	28	117	93	3	64,6	97,5
M 6410 IPRO	6.4	P	33	115	100	1	64,0	96,7
DON MARIO 7.0 i RR	6.2	P	30	116	90	1	63,9	96,6
Média do Grupo							67,9	102,6
Média do Ensaio							66,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoces;

Tabela 9. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 3ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

de soja x épocas de semeadura x locais, 0 = Época em Maracajá/MS, Santa 2015/16.								
CULTIVAR	GM	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
5D6215IPRO	6.6	SMP	30	120	100	1	72,7	109,8
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	31	120	95	1	71,0	107,3
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	37	118	105	1	68,5	103,5
1467A30INT	6.6	SMP	32	120	95	1	68,3	103,1
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	34	123	97	1	65,8	99,4
NS 6823 RR	6.8	SMP	29	114	107	1	65,1	98,4
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	28	118	87	1	64,7	97,8
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	32	123	95	1	64,1	96,8
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	31	122	98	1	62,7	94,7
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	31	115	80	1	62,5	94,4
CD 2655 RR	6.5	SMP	28	112	80	1	59,9	90,5
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	26	125	105	1	58,2	88,0
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	29	112	105	1	56,5	85,3
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	35	130	90	3	53,0	80,1
Média do Grupo							63,8	96,3
Média do Ensaio							66,2	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Tabela 10. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 4ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
			Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
NA 5909 RG	5.9	SPP	34	107	75	1	60,4	111,1
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	36	106	93	1	60,4	111,1
SYN 1359 S IPRO	5.9	SPP	33	110	100	1	59,2	109,0
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	33	107	80	1	57,2	105,3
Vtop RR	5.9	SPP	31	103	77	1	42,8	78,7
Média do Grupo							56,0	103,0
Média do Ensaio							54,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 11. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 4ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
			Floração	Maturação			SC ha ⁻¹	% Relativa
TEC 6702 IPRO	6.4	P	37	109	100	1	64,1	117,9
M 6410 IPRO	6.4	P	32	110	83	1	63,7	117,1
AS 3610 IPRO	6.1	P	35	111	100	1	61,7	113,5
NS 6906 IPRO	6.4	P	33	108	100	3	60,3	110,9
FTR 4160 IPRO	6.0	P	35	105	90	1	59,2	108,9
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	36	107	95	1	59,2	108,8
BRS 360 RR	6.0	P	31	108	93	1	56,3	103,6
DON MARIO 7.0i RR	6.2	P	34	116	87	1	55,7	102,5
NS 6909 IPRO	6.2	P	34	106	80	1	55,0	101,2
ADV 4317 IPRO	6.3	P	31	109	85	1	53,0	97,6
AS 3680 IPRO	6.4	P	37	112	107	1	51,9	95,4
BS 2640 RR	6.4	P	30	113	97	1	49,7	91,5
BRS 388 RR	6.4	P	33	110	83	1	25,2	46,3
Média do Grupo							55,0	101,1
Média do Ensaio							54,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

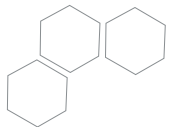


Tabela 12. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 4ª Época em Maracaju/MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	Ciclo (dias)				Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
	G.M	Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	35	108	100	1	62,7	115,3
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	38	114	108	1	60,6	111,4
NS 6823 RR	6.8	SMP	35	110	110	2	58,2	107,1
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	34	116	85	1	55,4	101,9
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	35	115	95	1	54,3	99,9
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	33	118	90	1	51,2	94,2
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	34	121	112	1	44,2	81,3
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	38	116	112	1	43,3	79,6
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	38	113	95	1	43,0	79,1
Média do Grupo							52,6	96,6
Média do Ensaio							54,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Unidade de Pesquisa em Naviraí/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Santa Rosa.

Épocas:	1ª época (antecipado)	2ª época
Data de semeadura:	29/09/2015	22/10/2015
Data de emergência:	05/10/2015	27/10/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas:

1ª época 5 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas

2ª época: 5 linhas x 28m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas:

1ª época: 3 linhas x 20m x 0,50m = 30 m²

2ª época: 3 linhas x 28m x 0,50m = 42 m²

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção:

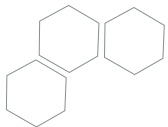
1ª época: 420kg ha⁻¹ (02-24-12)

2ª época: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).



Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g dm ⁻³	P Meh mg dm ⁻³	P Res mg dm ⁻³	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	4,6	5,4	12,0	21,0	-	0,09	13,0	5,0	1,0	18,0	1,0	36,0	51,0
20-40	4,6	5,4	9,0	7,0	-	1,0	9,0	3,0	2,0	15,0	2,0	28,0	46,0

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	m	Argila %
00-20	1,0	1,3	0,11	0,6	21,8	24,0	-	2,5	36,11	13,88	-	2,77	15,1
20-40	2,0	0,2	0,15	0,5	17,1	31,0	-	3,57	32,14	21,42	-	7,14	19,5

$m = (100 \times Al) / (Ca + Mg + K + Al)$
Saturação de Ca = $(100 \times Ca) / T$
Saturação de Mg = $(100 \times Mg) / T$
Saturação de H = $(100 \times H) / T$

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Resutados e Discussão

Tabela 13. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 359 RR	5.9	SPP	98	75	59,9	94,5
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	102	60	46,8	73,8
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	101	55	46,1	72,7
Média do grupo					50,9	80,4
Média do ensaio					63,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 14. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 284	6.4	P	111	82	73,1	115,2
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	108	75	72,5	114,3
BRS 1003 IPRO	6.3	P	110	65	69,8	110,0
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	109	60	69,2	109,2
BRS 397 CV	6.2	P	109	80	68,1	107,4
BRS 1001 IPRO	6.2	P	109	65	67,1	105,8
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	108	55	65,7	103,6
NS 6906 IPRO	6.4	P	113	65	65,2	102,9
TEC 6702 IPRO	6.4	P	109	65	63,9	100,7
BRS 388 RR	6.4	P	111	65	60,1	94,8
SYN 1163 RR	6.3	P	109	75	56,9	89,8
BRS 360 RR	6.0	P	100	60	52,1	82,1
Média do grupo					65,3	103,0
Média do ensaio					63,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 15. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	120	75	74,8	118,0
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	116	65	71,5	112,8
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	112	70	68,1	107,3
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	114	70	65,9	104,0
SYN 9070 RR	7.0	SMP	121	90	64,8	102,1
NS 6823 RR	6.8	SMP	113	70	64,5	101,7
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	117	65	64,0	100,9
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	114	70	63,2	99,7
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	115	70	62,1	97,9
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	121	80	57,7	91,0
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	116	90	55,6	87,7
Média do grupo					64,7	102,1
Média do ensaio					63,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce;

Tabela 16. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
SYN 1359 S IPRO	5.9	SPP	106	85	40,1	99,6
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	103	72	39,5	97,9
Vtop RR	5.9	SPP	104	63	31,7	78,6
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	102	70	29,2	72,3
Média do ensaio					35,1	87,1
Média do grupo					40,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 17. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
ADV 4317 IPRO	6.3	P	109	85	60,9	151,1
TEC 6702 IPRO	6.4	P	109	78	51,3	127,1
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	109	78	48,9	121,3
NS 6906 IPRO	6.4	P	108	75	48,7	120,8
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	104	80	46,4	115,0
NS 6909 IPRO	6.2	P	100	63	45,7	113,4
BRASMAX VANGUARDA IPRO	6.0	P	104	65	45,1	111,8
AS 3680 IPRO	6.4	P	111	82	45,0	111,6
BRS 360 RR	6.0	P	104	80	44,4	110,0
BS 2640 RR	6.4	P	115	90	43,8	108,6
AS 3610 IPRO	6.1	P	105	77	41,5	103,0
GMAX XIRU RR	6.4	P	110	68	40,5	100,4
M 6210IPRO	6.2	P	107	83	39,9	99,0
DM61I59RSF IPRO	6.1	P	108	78	39,0	96,7
M 5947IPRO	6.2	P	104	78	38,9	96,5
BRS 388 RR	6.4	P	108	85	38,8	96,1
BS 2606 IPRO	6.0	P	106	73	36,8	91,3
PRE 6336 RR	6.3	P	106	70	32,2	79,8
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	99	73	25,5	63,2
PRE 6310 IPRO	6.3	P	104	65	20,8	51,7
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	109	70	19,8	49,2
FTR 4160 IPRO	6.0	P	97	70	17,0	42,2
Média do ensaio					39,6	98,2
Média do grupo					40,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 18. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Naviraí, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	106	78	49,0	121,6
1467A30INT	6.6	SMP	115	80	48,2	119,6
NS 6823 RR	6.8	SMP	110	90	48,2	119,6
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	118	88	48,1	119,4
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	122	80	46,6	115,6
BRASMAX POTENCIA RR	6.7	SMP	115	90	46,3	114,8
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	112	85	44,2	109,6
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	112	85	43,9	108,8
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	117	93	41,6	103,1
5D6215IPRO	6.6	SMP	113	80	40,0	99,3
CD 2655 RR	6.5	SMP	106	75	38,1	94,5
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	114	75	34,3	85,1
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	118	95	32,5	80,6
Média do ensaio					43,2	107,1
Média do grupo					40,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Unidade de Pesquisa em Dourados/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Experimental da UFGD.

Épocas:	1ª época
Data de semeadura:	29/10/2015
Data de emergência:	03/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).

Análise de solo

Prof. (cm)	pH CaCl ₂	pH H ₂ O	M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
00-20	6,50	6,11	31,82	25,37	-	0,27	7,60	1,15	0,00	5,04	9,02	14,06	64,15
20-40	4,82	5,44	25,05	4,09	-	0,11	3,45	0,05	0,15	4,89	4,51	10,42	43,28

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

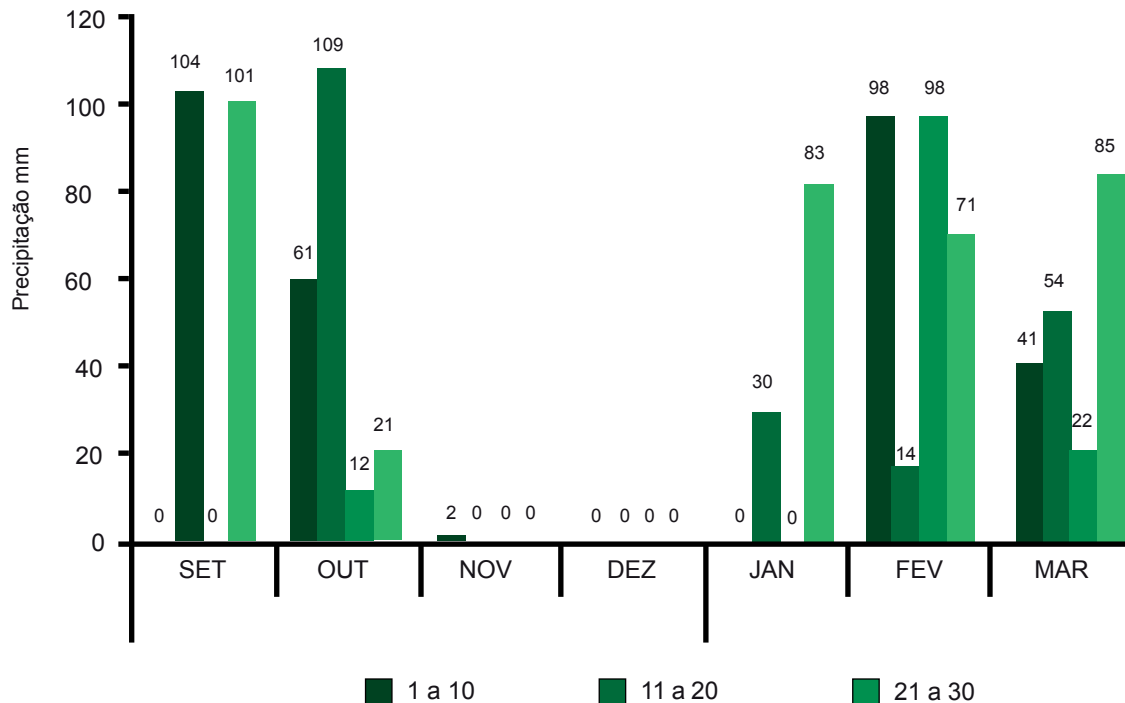
Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	m	Argila %
00-20	9,02	-	-	-	-	-	-	1,92	54,05	8,18	35,85	0,00	-
20-40	4,51	-	-	-	-	-	-	1,06	33,11	9,12	55,28	3,22	-

m = (100xAl) / (Ca+Mg+K+Al)
Saturação de Ca = (100xCa)/T
Saturação de Mg = (100xMg)/T
Saturação de H = (100xH)/T

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Condições climáticas

Precipitação Pluviométrica 2015/2016 - Dourados/MS



Resustados e Discussão

Tabela 19. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Dourados, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura	Produtividade	
			Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	105	85	61,4	109,7
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	105	105	54,6	97,6
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	102	90	53,7	96,0
Vtop RR	5.9	SPP	106	90	49,3	88,0
BRS 359 RR	5.9	SPP	102	100	47,4	84,7
Média do grupo					53,3	95,2
Média do ensaio					56,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 20. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Dourados, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura	Produtividade	
			Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
TMG 7060 IPRO - INOX	6.0	P	110	108	66,1	118,1
AS 3680 IPRO	6.4	P	111	108	64,0	114,4
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	111	112	61,9	110,5
M 5947 IPRO	6.2	P	106	85	61,8	110,4
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	109	100	59,5	106,2
BRS 388 RR	6.4	P	111	98	58,6	104,6
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	106	98	57,7	103,0
DM 61159RSF IPRO	6.1	P	108	98	57,6	102,9
NS 6909 IPRO	6.2	P	102	75	57,5	102,7
ADV 4317 IPRO	6.3	P	107	95	57,1	102,1
NS 6906 IPRO	6.4	P	106	100	56,4	100,7
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	110	95	56,2	100,5
AS 3610 IPRO	6.1	P	106	95	55,0	98,3
BS 2606 IPRO	6.0	P	106	92	54,0	96,5
GMAX XIRU RR	6.4	P	106	80	52,9	94,5
BRS 360 RR	6.0	P	106	108	52,6	94,0
M 6210 IPRO	6.2	P	110	98	52,5	93,7

Continua...

Continuação...

BRS 1001 IPRO	6.2	P	107	110	52,4	93,7
BRS 1003 IPRO	6.3	P	106	105	52,3	93,5
BS 2640 RR	6.4	P	114	98	51,3	91,6
Média do grupo					56,9	101,6
Média do ensaio					56,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 21. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Dourados, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura	Produtividade	
			Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	112	97	61,4	109,8
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	117	102	60,9	108,8
NS 6823 RR	6.8	SMP	111	110	59,5	106,2
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	118	95	59,3	105,9
1467A30INT	6.6	SMP	114	105	56,9	101,6
TEC 7022 IPRO	7.0	SMP	119	115	56,6	101,0
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	115	100	56,4	100,8
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	119	110	56,2	100,3
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	116	110	56,1	100,2
5D6215IPRO	6.6	SMP	112	100	55,9	99,9
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	122	100	54,6	97,6
CD 2655 RR	6.5	SMP	107	95	54,1	96,6
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	106	98	53,5	95,5
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	115	112	48,1	86,0
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	114	110	45,9	82,0
Média do grupo					55,7	99,5
Média do ensaio					56,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces; M - Médio

Unidade de Pesquisa em Rio Brilhante/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fundação Oacir Vidal.

Épocas:	1ª época	2ª época
Data de semeadura:	17/10/2015	09/11/2015
Data de emergência:	22/10/2015	14/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Manual.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Aveia.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 14,0m x 0,50m de espaçamento (35m²) em 2 repetições.

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 4m x 0,50m espaçamento (6m²).

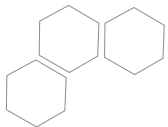
Número de repetições colhidas: 04 repetições.

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).



Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	5,16	5,77	29,02	11,23	-	0,24	4,45	1,30	0,00	5,14	5,99	11,13	53,82
20-40	5,25	5,87	20,79	1,53	-	0,09	2,82	0,93	0,00	4,27	3,84	8,11	47,35

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
00-20	15,71	2,53	0,27	9,16	96,63	63,81	3,42	2,16	39,98	11,68	46,18	-	41,0
20-40	65,67	1,45	0,23	8,25	45,24	81,56	3,03	1,11	34,77	11,47	52,65	-	51,0

m = (100xAl) / (Ca+Mg+K+Al)
Saturação de Ca = (100xCa)/T
Saturação de Mg = (100xMg)/T
Saturação de H = (100xH)/T

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Resustados e Discussão

Tabela 22. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 359 RR	5.9	SPP	115	59,1	96,2
Vtop RR	5.9	SPP	75	54,0	87,9
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	80	51,1	83,2
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	93	42,2	68,7
Média do ensaio				51,6	84,0
Média do grupo				61,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;

Tabela 23. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 1001 IPRO	6.2	P	100	76,7	124,9
BRS 388 RR	6.4	P	110	74,4	121,2
BS 2640 RR	6.4	P	100	72,4	117,9
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	97	70,8	115,2
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	100	69,9	113,8
BS 2606 IPRO	6.0	P	93	69,1	112,5
BRS 360 RR	6.0	P	110	68,9	112,2
M6410 IPRO	6.4	P	97	68,8	112,0
DM61I59RSF IPRO	6.1	P	90	68,7	111,9
TEC 6702 IPRO	6.4	P	105	67,0	109,1
AS 3610 IPRO	6.1	P	109	62,2	101,3
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	83	60,8	99,0
NS 6909 IPRO	6.2	P	73	60,7	98,9
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	96	59,4	96,8
CZ 26B31 IPRO	6.3	P	97	55,3	90,0
FTR 4160 IPRO	6.0	P	97	54,8	89,2
M5947 IPRO	6.2	P	93	53,7	87,4
ADV 4317 IPRO	6.3	P	100	50,9	82,8
NS 6906 IPRO	6.4	P	85	46,1	75,1
Média do ensaio				63,7	103,8
Média do grupo				61,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 24. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	93	76,1	124,0
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	110	74,8	121,8
NS 6823 RR	6.8	SMP	100	73,9	120,3
5D6215IPRO	6.6	SMP	95	73,9	120,2
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	110	72,7	118,4
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	95	67,8	110,4
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	107	66,1	107,7
CD 2737 RR	7.3	SMP	128	65,9	107,2
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	87	59,7	97,1
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	99	57,5	93,7
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	90	53,0	86,3
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.9	SMP	105	53,0	86,3
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	110	48,4	78,7
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	103	46,1	75,1
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	95	45,6	74,3
1467A30INT	6.6	SMP	90	43,8	71,3
Média do ensaio				61,1	99,6
Média do grupo				61,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;

Tabela 25. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
NA 5909 RG	5.9	SPP	45	61,6	104,1
FT 2557 RR	5.7	SPP	50	59,8	101,0
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	73	59,4	100,5
Vtop RR	5.9	SPP	65	55,7	94,1
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	49	49,5	83,7
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	53	47,9	81,0
Média do ensaio				55,6	94,2
Média do grupo				59,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 26. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	73	69,4	117,3
TEC 6702 IPRO	6.4	P	75	66,5	112,5
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	77	66,1	111,7
DON MARIO 7.0 RR	6.2	P	67	64,4	108,8
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	53	62,9	106,4
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	70	61,7	104,3
AS 3610 IPRO	6.1	P	57	60,3	101,9
AS 3680 IPRO	6.4	P	60	60,0	101,4
ADV 4317 IPRO	6.3	P	55	59,7	101,0
FTR 4160 IPRO	6.0	P	60	59,7	101,0
AS 3730 IPRO	7.3	P	63	58,1	98,2
NS 6906 IPRO	6.4	P	65	57,6	97,5
BRS 388 RR	6.4	P	70	57,6	97,3
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	75	57,3	96,9
NS 6909 IPRO	6.2	P	47	55,5	93,8
BS 2640 RR	6.4	P	73	51,7	87,3
Média do ensaio				60,5	102,4
Média do grupo				59,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 27. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Rio Brilhante, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura (cm)	Produtividade	
				sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	55	63,6	107,6
NS 6823 RR	6.8	SMP	75	62,9	106,3
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	83	62,5	105,6
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	69	61,1	103,4
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	80	60,2	101,8
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	67	58,1	98,2
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	63	57,8	97,7
5D6215IPRO	6.6	SMP	60	56,2	95,1
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	77	54,0	91,3
1467A30INT	6.6	SMP	73	53,9	91,2
Média do ensaio				59,0	99,9
Média do grupo				59,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: Smp - Semi Precoce;



Unidade de Pesquisa em Rio Brilhante/MS, em Área de Várzea Úmida.

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Triângulo.

Épocas:	1ª época
Data de semeadura:	19/10/2015
Data de emergência:	24/10/2015

Sistema de colheita: Manual.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 4m x 0,50m espaçamento (6m²).

Número de repetições colhidas: 04 repetição.

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).

Tabela 28. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante (Várzea), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC 5936 IPRO	5.9	SPP	97	72	36,6	84,2
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	99	78	33,9	77,8
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	97	67	32,9	75,7
Média do ensaio					34,5	79,3
Média do grupo					43,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 29. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante (Várzea), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC IRGA 6070 RR	6.3	P	112	83	51,4	118,0
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	98	75	49,2	113,0
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	106	78	45,3	104,2
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	105	80	45,3	104,1
BRS 388 RR	6.4	P	105	80	42,5	97,6
DM 61i59RSF IPRO	6.1	P	104	75	41,4	95,2
NS 6906 IPRO	6.4	P	105	70	39,5	90,8
Média do ensaio					45,0	103,3
Média do grupo					43,5	100,0

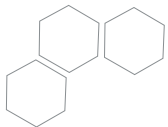
G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;



Tabela 30. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Rio Brilhante (Várzea), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX ICONE IPRO	6.8	SMP	108	78	52,3	120,0
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	114	85	52,2	119,8
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	110	90	51,1	117,5
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	117	85	46,0	105,7
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	110	82	44,8	103,0
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	112	80	44,5	102,3
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	104	70	43,6	100,1
NS 6823 RR	6.8	SMP	106	75	38,5	88,4
CD 2655 RR	6.5	SMP	98	70	36,0	82,7
Média do ensaio					45,4	104,5
Média do grupo					43,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Unidade de Pesquisa em Caarapó/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Santa Fé.

Épocas:	1ª época
Data de semeadura:	20/10/2015
Data de emergência:	25/10/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 16m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 16m x 0,50m espaçamento entre linhas

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).

Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	5,30	-	-	16,82	-	0,77	6,53	1,22	0,00	4,83	8,52	13,35	63,82
20-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	m	Argila %
00-20	7,90	-	-	-	-	-	5,35	5,77	48,91	9,14	-	0,00	-
20-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

m = (100xAl) / (Ca+Mg+K+Al)
Saturação de Ca = (100xCa)/T
Saturação de Mg = (100xMg)/T
Saturação de H = (100xH)/T

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Resustados e Discussão

Tabela 31. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Caarapó, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	30	110	90	1	70,6	102,1
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	31	108	110	1	70,0	101,3
Vtop RR	5.9	SPP	31	108	93	1	70,0	101,3
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	29	105	80	1	67,6	97,8
Média do grupo							69,6	100,7
Média do ensaio							69,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 32. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Caarapó, MS, Safra 2015/16.

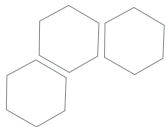
CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
M5947 IPRO	6.2	P	30	112	95	1	77,6	112,2
BS 2606 IPRO	6.0	P	32	113	98	1	76,5	110,7
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	29	114	103	1	76,0	109,9
TEC 6702 IPRO	6.4	P	33	112	95	1	75,6	109,4
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	30	112	105	1	74,5	107,7
AS 3610 IPRO	6.1	P	30	111	100	2	74,2	107,3
M6210 IPRO	6.2	P	31	112	105	2	73,9	106,9
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	32	115	103	1	72,0	104,2
NS 6909 IPRO	6.2	P	31	108	80	1	70,1	101,5
ADV 4317 IPRO	6.3	P	31	115	95	1	69,7	100,9
NS 6906 IPRO	6.4	P	32	114	95	1	69,7	100,8
TMG 7060 IPRO - INOX	6.0	P	29	112	100	2	69,6	100,6
BRS 388 RR	6.4	P	31	115	110	1	69,3	100,2
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	32	111	93	1	69,0	99,8
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	32	114	95	1	68,2	98,7
BRS 1001 IPRO	6.2	P	29	112	105	1	67,3	97,4
BS 2640 RR	6.4	P	28	116	100	1	64,8	93,8
BRS 360 RR	6.0	P	31	111	110	2	59,0	85,4
Média do grupo							71,0	102,7
Média do ensaio							69,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 33. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Caarapó, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	32	113	105	2	73,8	106,8
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	32	115	95	1	73,7	106,6
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	33	120	100	1	72,6	105,0
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	36	117	115	1	70,5	102,0
NS 6823 RR	6.8	SMP	32	115	110	1	68,9	99,7
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	32	113	100	1	68,1	98,4
5D6215IPRO	6.6	SMP	32	115	105	1	67,9	98,1
BRASMAX VALENTE	6.7	SMP	29	116	100	1	66,6	96,3
BRASMAX POTÊNCIA	6.7	SMP	32	118	115	1	65,1	94,2
1467A30INT	6.6	SMP	31	117	110	1	64,6	93,4
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	30	127	110	1	63,8	92,3
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	32	122	105	3	61,7	89,3
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	34	122	100	1	59,0	85,3
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	35	123	105	1	57,2	82,7
Média do grupo							66,7	96,5
Média do ensaio							69,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Unidade de Pesquisa em Amambai/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Escola Municipal Agrotécnica Lino do Amaral Cardinal.

Épocas:	1ª época	2ª época
Data de semeadura:	02/10/2015	13/11/2015
Data de emergência:	07/10/2015	18/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica/Manual.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas:

1ª época: 04 repetições. Manual 3 linhas x 4m x 0,50m espaçamento entre linhas (6m²)

2ª época: 02 repetições. Manual 3 linhas x 19m x 0,50m espaçamento entre linhas (28,5m²)

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).



Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	5,5	6,1	20	4	-	4,6	64	17	0	20	86	106	81
20-40	5,5	6,1	15	2	-	3,1	49	15	0	16	67	84	80

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
00-20	2	3,0	0,15	5,9	50,8	12	4	-	-	-	-	-	49,8
20-40	12	1,2	0,25	8,4	28,4	18	3	-	-	-	-	-	59,0

$m = (100 \times Al) / (Ca + Mg + K + Al)$
Saturação de Ca = $(100 \times Ca) / T$
Saturação de Mg = $(100 \times Mg) / T$
Saturação de H = $(100 \times H) / T$

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Resustados e Discussão

Tabela 34. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 359 RR	5.9	SPP	100	58,9	103,5
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	82	52,8	92,7
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	71	48,5	85,2
Média do Grupo				53,4	93,8
Média do Ensaio				56,9	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 35. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC 6702 IPRO	6.4	P	83	63,7	112,0
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	83	61,3	107,7
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	95	60,1	105,7
DM 61159RSF IPRO	6.1	P	91	60,1	105,6
BRS 397 CV	6.2	P	91	58,2	102,2
BRS 1001 IPRO	6.2	P	89	58,0	101,9
SYN 1163 RR	6.3	P	83	57,6	101,2
BRS 360 RR	6.0	P	92	57,3	100,8
BRS 1003 IPRO	6.3	P	89	57,1	100,3
BRS 388 RR	6.4	P	95	56,9	100,0
NS 6906 IPRO	6.4	P	87	54,7	96,2
BS 2640 RR	6.4	P	86	52,9	93,0
BRS 284	6.4	P	93	47,9	84,1
Média do Grupo				57,4	100,8
Média do Ensaio				56,9	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoces;



Tabela 36. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura (cm)	Produtividade	
				sc ha ⁻¹	% Relativa
NS 6823 RR	6.8	SMP	89	63,1	110,9
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	81	62,0	109,0
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	86	60,8	106,8
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	96	59,3	104,3
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	100	59,2	104,0
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	102	58,4	102,7
TEC 7022 IPRO	7.0	SMP	88	57,3	100,7
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	100	57,2	100,6
SYN 9070 RR	7.0	SMP	96	56,7	99,6
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	83	55,0	96,6
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	100	53,5	93,9
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	70	45,8	80,5
Média do Grupo				57,4	100,8
Média do Ensaio				56,9	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce;

Tabela 37. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

Cultivar	G.M	Ciclo	Produtividade	
			sc ha ⁻¹	% Relativa
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	33,1	105,1
NA 5909 RG	5.9	SPP	32,6	103,5
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	31,0	98,7
Vtop RR	5.9	SPP	31,0	98,6
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	30,9	98,3
BRS 359 RR	5.9	SPP	26,8	85,2
Média do grupo			30,9	98,1
Média do ensaio			31,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce;



Tabela 38. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

Cultivar	G.M	Ciclo	Produtividade	
			sc ha ⁻¹	% Relativa
TMG 7062 IPRO-INOX	6.2	P	49,7	157,9
TMG 7262 RR-INOX	6.2	P	42,7	135,8
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	37,6	119,5
AS 3610 IPRO	6.1	P	33,5	106,5
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	33,5	106,4
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	33,5	106,4
ADV 4317 IPRO	6.3	P	33,4	106,2
BS 2606 IPRO	6.0	P	33,4	106,1
TEC 6702 IPRO	6.4	P	32,1	102,2
M5947 IPRO	6.2	P	30,6	97,3
M6410 IPRO	6.4	P	30,5	96,9
BRS 360 RR	6.0	P	29,8	94,9
NS 6906 IPRO	6.4	P	28,6	91,0
NS 6909 IPRO	6.2	P	28,0	89,1
BRS 388 RR	6.4	P	27,9	88,6
BS 2640 RR	6.4	P	27,8	88,4
GMAX XIRU RR	6.4	P	22,8	72,5
Média do grupo			32,7	103,7
Média do ensaio			31,5	100,0

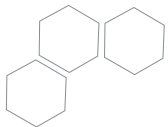
G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;



Tabela 39. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Amambai, MS, Safra 2015/16.

Cultivar	G.M	Ciclo	Produtividade	
			sc ha ⁻¹	% Relativa
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	35,8	113,8
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	35,4	112,5
NS 6823 RR	6.8	SMP	34,4	109,4
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	32,5	103,2
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	30,4	96,8
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	30,1	95,6
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	26,9	85,6
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	26,8	85,3
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	13,5	42,9
Média do grupo			29,5	93,8
Média do ensaio			31,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces;



Unidade de Pesquisa em Antônio João/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Barbaquá.

Altitude: 550 m.

Épocas:	Única
Data de semeadura:	15/10/2015
Data de emergência:	20/10/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20,0m x 0,50m espaçamento entre linhas

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20,0m x 0,50m (30m²)

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção: 380 kg ha⁻¹ (03-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).

Análise de solo

Prof. (cm)	pH		M.O g dm ⁻³	P Meh	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O											
00-20	4,62	5,22	35,34	14,18	-	0,36	3,60	0,95	0,49	6,37	4,91	11,28	43,53
20-40	4,27	4,89	24,46	1,97	-	0,10	1,20	0,70	1,85	6,59	2,00	8,59	23,28

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
00-20	26,88	1,39	0,24	4,68	18,41	33,06	3,79	3,19	31,91	8,42	52,3	-	67,0
20-40	82,66	0,74	0,23	4,52	12,26	36,99	1,71	1,16	13,97	8,15	55,8	-	70,0

Resustados e Discussão

Tabela 40. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Antônio João, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	104	70	71,9	108,9
FT 2557 RR	5.7	SPP	102	65	58,8	89,1
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	103	95	56,6	85,7
Vtop RR	5.9	SPP	105	75	52,6	79,7
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	101	80	48,0	72,7
Média do grupo					57,6	87,3
Média do ensaio					66,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 41. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Antônio João, MS, Safra 2015/16.

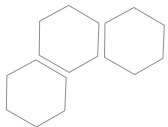
CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	106	95	73,8	111,8
M 5947 IPRO	6.2	P	106	85	73,8	111,8
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	109	100	73,1	110,8
M 6410 IPRO	6.4	P	108	95	72,2	109,3
ADV 4317 IPRO	6.3	P	105	80	71,6	108,5
BRS 1003 IPRO	6.3	P	107	90	70,6	106,9
NS 6909 IPRO	6.2	P	103	70	70,3	106,4
AS 3610 IPRO	6.1	P	106	90	70,2	106,4
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	108	95	70,2	106,3
TEC 6702 IPRO	6.4	P	106	83	69,8	105,8
FTR 4160 IPRO	6.0	P	104	75	69,6	105,5
BS 2640 IPRO	6.4	P	112	90	64,4	97,5
TMG 7262 RR - INOX	6.2	P	103	80	64,4	97,5
NS 6906 IPRO	6.4	P	108	82	64,3	97,4
BRS 1001 IPRO	6.2	P	110	95	63,3	95,9
BRS 360 RR	6.0	P	106	90	58,1	88,0
BRS 388 RR	6.4	P	107	90	57,8	87,6
Média do grupo					68,1	103,2
Média do ensaio					66,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 42. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Antônio João, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura (cm)	Produtividade	
			Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	115	95	78,1	118,3
NS 6823 RR	6.8	SMP	112	90	75,2	113,9
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	112	95	73,9	112,0
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	112	90	72,2	109,3
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	111	95	69,2	104,8
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	110	100	67,7	102,5
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	108	90	64,5	97,7
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	115	93	64,3	97,4
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	114	85	59,3	89,8
CD 2655 IPRO	6.5	SMP	104	80	55,3	83,8
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	118	97	53,6	81,1
Média do grupo					66,7	101,0
Média do ensaio					66,0	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce;



Unidade de Pesquisa em Sidrolândia/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Lagoa.

Épocas:	Única
Data de semeadura:	09/10/2015
Data de emergência:	14/10/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milho Safrinha.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (50m²) em 2 repetições.

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 19,0m x 0,50m espaçamento (28,5m²).

Número de repetições colhidas: 2 repetições.

Adubação de Manutenção: 380 kg ha⁻¹ (02-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).



Análise de Solo

Prof. (cm)	pH		M.O. g dm ⁻³	P Meh	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V %
	CaCl ₂	H ₂ O		mg dm ⁻³									
00-20	5,26	5,86	36,62	31,28	52,88	0,34	4,95	1,60	0,0	7,10	6,89	13,99	49,25
20-40	5,04	5,65	28,12	1,40	-	0,10	2,75	1,10	0,0	6,15	3,95	10,10	39,11

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
	mg dm ⁻³						% da CTC						
00-20	19,29	4,56	0,44	10,75	95,75	28,72	3,09	2,43	35,38	11,44	50,75	0,00	47,0
20-40	48,38	-	-	-	-	-	2,50	0,99	27,23	10,89	60,89	0,00	-

Resustados e Discussão

Tabela 43. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Sidrolândia, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura	Produtividade	
			Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
Vtop RR	5.9	SPP	100	80	67,7	105,8
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	98	83	63,4	99,1
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	100	95	62,7	98,1
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	99	85	60,8	95,1
Média do grupo					63,6	99,6
Média do ensaio					63,9	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 44. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Sidrolândia, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Ciclo (dias)	Altura	Produtividade	
			Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC 6702 IPRO	6.4	P	106	97	71,0	111,0
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	106	95	70,0	109,4
PRE 6310 IPRO	6.3	P	113	85	69,6	108,8
BRS 388 RR	6.4	P	112	93	68,3	106,9
PRE 6336 RR	6.3	P	112	89	67,9	106,3
NS 6909 IPRO	6.2	P	101	74	67,8	106,0
BRS 1001 IPRO	6.2	P	113	97	67,7	105,8
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	108	85	66,8	104,5
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	102	99	66,6	104,2
FTR 4160 IPRO	6.0	P	98	92	65,8	102,8
TMG 7060 IPRO - INOX	6.0	P	105	88	64,2	100,5
NS 6906 IPRO	6.4	P	108	90	63,9	100,0
AS 3610 IPRO	6.1	P	106	94	61,9	96,7
BRS 360 RR	6.0	P	102	105	61,0	95,5
BS 2640 RR	6.4	P	113	99	60,2	94,2
Média do grupo					66,2	103,6
Média do ensaio					63,9	100,0

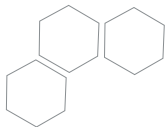
G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;



Tabela 45. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Sidrolândia, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	SMP	112	98	71,1	111,1
NS 6823 RR	6.8	SMP	113	106	70,7	110,5
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	113	98	67,3	105,2
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	112	98	66,8	104,4
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	110	100	65,7	102,7
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	112	103	65,5	102,4
5D6215IPRO	6.6	SMP	109	105	63,7	99,7
1467A30INT	6.6	SMP	108	99	63,6	99,4
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	116	93	63,4	99,1
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	120	97	62,6	97,9
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	117	100	61,6	96,3
TEC 7022 IPRO	7.0	SMP	109	108	60,9	95,2
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	114	114	59,2	92,6
CD 2737 RR	7.3	SMP	116	126	57,3	89,6
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	113	99	55,2	86,4
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	115	95	51,8	81,1
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	113	97	48,5	75,8
Média do grupo					62,0	97,1
Média do ensaio					63,9	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces; M - Médio;



Unidade de Pesquisa em Campo Grande/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Estância Cláudia.

Épocas:	Única
Data de semeadura:	08/10/2015
Data de emergência:	13/10/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Trigo.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (50m²).

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20,0m x 0,50m espaçamento (30m²).

Número de repetições colhidas: 04 repetições.

Adubação de Manutenção: 380 kg ha⁻¹ (03-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5ml ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3 l ha⁻¹).

Resustados e Discussão

Tabela 46. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Campo Grande (Estância Cláudia), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	12	75	64,8	96,3
Média do grupo					64,8	96,2
Média do ensaio					67,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 47. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Campo Grande (Estância Cláudia), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
NS 6909 IPRO	6.2	P	105	67	77,7	115,5
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	106	98	74,1	110,2
SYN 1163 RR	6.3	P	105	92	71,8	106,8
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	104	84	66,3	98,6
TEC 6702 IPRO	6.4	P	106	95	66,2	98,5
NS 6906 IPRO	6.4	P	108	85	65,2	96,9
BS 2640 RR	6.4	P	112	91	64,1	95,4
BRS 388 RR	6.4	P	107	87	64,1	95,3
AS 3610 IPRO	6.1	P	105	93	63,9	95,1
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	107	96	60,4	89,9
BRS 1001 IPRO	6.2	P	106	94	57,2	85,1
Média do grupo					66,5	98,8
Média do ensaio					67,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 48. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Campo Grande (Estância Cláudia), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
TEC 7849 IPRO	7.8	M	115	108	75,7	112,6
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	109	93	75,7	112,6
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	109	90	75,5	112,3
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	113	88	69,8	103,7
NS 6823 RR	6.8	SMP	109	94	68,9	102,5
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	106	95	68,0	101,1
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	109	102	67,6	100,4
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	114	81	67,2	99,9
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	115	100	66,0	98,1
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	107	98	66,0	98,1
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	113	98	65,7	97,6
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	104	94	64,3	95,7
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	106	90	62,9	93,6
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	115	103	59,3	88,2
Média do grupo					68,0	101,1
Média do ensaio					67,3	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce; M - Médio;



Unidade de Pesquisa em Campo Grande/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Embrapa Gado de Corte.

Épocas:	Única
Data de semeadura:	28/11/2015
Data de emergência:	03/12/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Trigo.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (50m²).

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (30m²).

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção: 380 kg ha⁻¹ (03-23-23).

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5ml ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3 l ha⁻¹).

Resustados e Discussão

Tabela 49. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Campo Grande (Embrapa), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 360 RR	6.0	P	77	58,1	93,5
BRS 388 RR	6.4	P	70	57,7	92,9
Média do ensaio				57,9	93,3
Média do grupo				62,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

Tabela 50. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Campo Grande (Embrapa), MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo	Altura	Produtividade	
			(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	80	72,3	116,3
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	70	71,4	115,0
TEC 7849 IPRO	7.8	M	87	65,6	105,6
SYN 9070 RR	7.0	SMP	80	65,3	105,2
NS 7200 RR	7.2	SMP	83	64,5	103,8
CD 2737 RR	7.3	SMP	90	64,4	103,7
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	73	63,5	102,2
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	75	63,1	101,6
NS 6823 RR	6.8	SMP	70	59,4	95,6
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	63	58,0	93,3
GMAX REDOMÃO RR	7.5	M	80	53,2	85,7
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	63	53,1	85,4
Média do ensaio				62,8	101,2
Média do grupo				62,1	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce; M - Médio;

Unidade de Pesquisa em São Gabriel do Oeste/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Grimm.

Épocas:	1ª época	2ª época
Data de semeadura:	13/10/2015	06/11/2015
Data de emergência:	18/10/2015	11/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes à vácuo.

Cultura anterior: Milheto.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (50m²).

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (30m²).

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção:

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbendazin (0,5ml ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3 l ha⁻¹).

Análise de solo

Prof. (cm)	pH CaCl ₂	pH H ₂ O	M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
00-20	5,10	5,71	28,69	12,95	-	0,11	2,90	1,00	0	4,49	4,01	8,50	47,18
20-40	4,63	5,25	20,33	1,14	-	0,06	1,15	0,60	0,14	4,49	1,81	6,30	28,73

pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

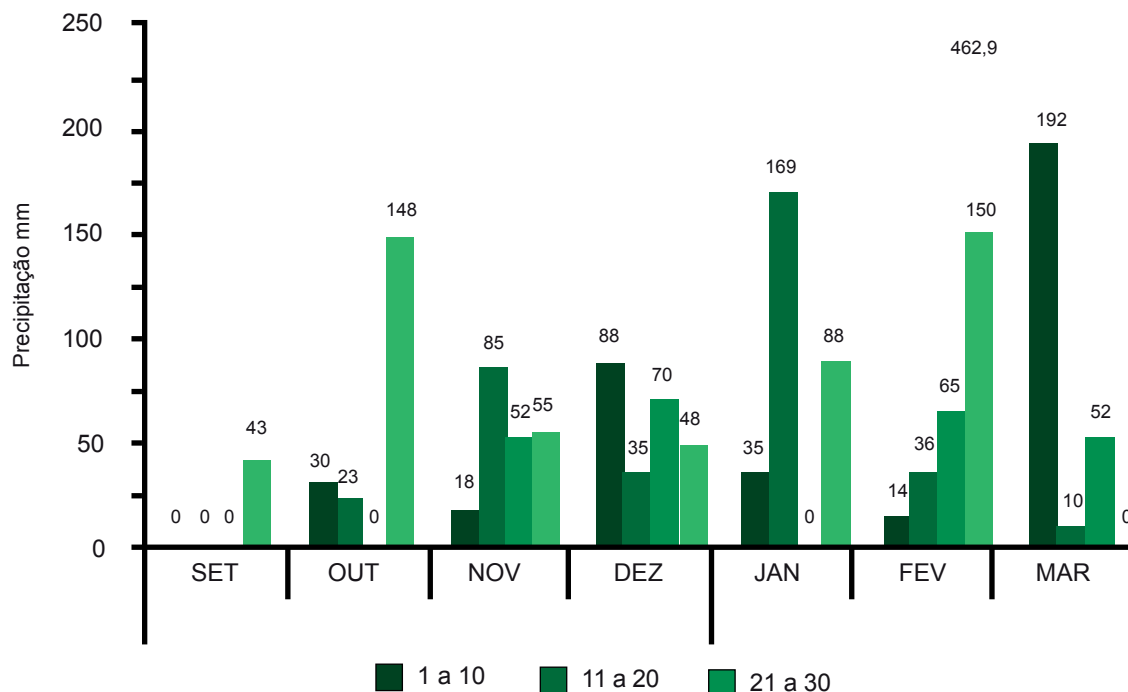
Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	Al	Argila %
00-20	11,09	7,75	0,36	5,39	70,94	33,47	2,90	1,29	34,12	11,76	52,82	0,00	38,0
20-40	31,39	1,25	0,34	3,43	17,90	41,95	1,92	0,95	18,25	9,52	69,05	7,18	48,0

m = (100xAl) / (Ca+Mg+K+Al)
Saturação de Ca = (100xCa)/T
Saturação de Mg = (100xMg)/T
Saturação de H = (100xH)/T

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos

Condições climáticas

Precipitação Pluviométrica 2015/2016 - São Gabriel do Oeste MS



Resustados e Discussão

Tabela 51. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em São Gabriel do Oeste, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 1003 IPRO	6.3	P	29	111	68	66,0	110,9
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	25	109	76	63,0	106,0
BRS 1001 IPRO	6.2	P	30	110	64	61,6	103,5
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	27	101	69	60,4	101,5
BRS 388 RR	6.4	P	29	113	66	60,2	101,2
BS 2640 RR	6.4	P	28	109	70	57,0	95,8
NS 6909 IPRO	6.2	P	25	100	46	54,5	91,6
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	31	105	60	52,2	87,8
BRS 359 RR	5.9	SPP	28	100	67	51,5	86,6
NS 6906 IPRO	6.4	P	29	115	60	48,5	81,5
Média do grupo						57,5	96,6
Média do ensaio						59,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce; P - Precoce;

Tabela 52. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em São Gabriel do Oeste, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Produtividade		
		Ciclo	Floração		Maturação	sc ha ⁻¹	% Relativa
ANTA 82 RR	7.4	SMP	28	123	71	67,5	113,5
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	33	108	78	66,4	111,7
NS 6823 RR	6.8	SMP	28	115	65	66,1	111,1
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	28	113	70	65,8	110,5
GMAX REDOMÃO RR	7.5	M	29	116	74	64,1	107,8
CD 2737 RR	7.3	SMP	29	115	80	62,9	105,8
TEC 7849 IPRO	7.8	M	26	115	75	62,8	105,5
SYN 9070 RR	7.0	SMP	34	117	88	62,1	104,4
TEC 7022 IPRO	7.0	SMP	31	116	83	61,7	103,7
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	28	110	70	61,1	102,7
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	29	108	70	60,8	102,2
NS 7200 RR	7.0	SMP	26	111	60	60,1	101,0
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	28	105	65	59,9	100,7
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	28	116	68	59,6	100,2
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	30	108	82	59,3	99,6
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	30	115	72	58,4	98,2
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	33	114	78	58,4	98,2
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	32	116	76	58,2	97,8
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	31	109	69	57,2	96,1
BRASMAX DESAFIO RR	7.4	SMP	29	119	58	56,7	95,4
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	28	107	54	56,4	94,8
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	30	110	53	55,0	92,5
NS 7670 RR	7.6	M	30	133	56	47,8	80,3
Média do grupo						60,4	101,5
Média do ensaio						59,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce; M - Médio

Tabela 53. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em São Gabriel do Oeste, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)			Altura (cm)	Produtividade	
		Ciclo	Floração	Maturação		sc ha ⁻¹	% Relativa
PRE 6310 IPRO	6.3	P	28	107	90	75,6	115,6
NS 6909 IPRO	6.2	P	30	103	65	74,4	113,9
DM 61I59RSF IPRO	6.1	P	30	106	95	71,3	109,2
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	29	108	96	70,4	107,7
CZ 26B42 IPRO	6.4	P	36	108	85	67,8	103,8
BRS 388 RR	6.4	P	30	106	87	67,6	103,4
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	29	102	85	66,1	101,1
PRE 6336 IPRO	6.3	P	30	105	90	64,9	99,3
NS 6906 IPRO	6.4	P	31	109	100	62,4	95,5
Vtop RR	5.9	SPP	30	104	85	61,9	94,7
BRS 1001 IPRO	6.2	P	31	112	97	58,7	89,8
Média do grupo						67,4	103,0
Média do ensaio						65,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoce; P - Precoce;

Tabela 54. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em São Gabriel do Oeste, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	Ciclo (dias)				Altura	Produtividade	
	G.M	Ciclo	Floração	Maturação	(cm)	sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	32	112	100	72,6	111,1
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	39	105	94	72,3	110,6
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	31	109	84	71,4	109,2
BRASMAX DESAFIO RR	7.4	SMP	31	119	78	70,6	108,0
TEC 7022 IPRO	7.0	SMP	36	113	100	69,7	106,7
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	30	112	105	68,9	105,4
NS 6823 RR	6.8	SMP	32	107	105	68,3	104,6
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	29	110	93	65,6	100,3
NS 7200 RR	7.2	SMP	28	110	110	65,4	100,1
TEC 7849 IPRO	7.8	M	30	116	105	64,9	99,4
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	33	106	100	64,8	99,2
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	31	118	100	63,5	97,2
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	44	111	120	61,3	93,8
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	35	115	105	59,5	91,1
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	30	112	95	59,2	90,6
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	36	110	93	57,2	87,6
NS 7670 RR	7.6	M	32	123	103	56,1	85,8
ANTA 82 RR	7.4	SMP	30	114	110	55,3	84,6
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	38	115	110	52,7	80,7
Média do grupo						64,2	98,1
Média do ensaio						65,4	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce; M - Médio;

Unidade de Pesquisa em Bonito/MS

Metodologia

Local: Unidade de Pesquisa da Fundação MS na Fazenda Ypê.

Épocas:	1ª época	2ª época
Data de semeadura:	28/10/2015	10/11/2015
Data de emergência:	02/11/2015	15/11/2015

Data de Colheita: Várias de acordo com a maturação das cultivares.

Sistema de colheita: Mecânica.

Sistema de semeadura: Plantio Direto na Palha.

Tecnologia de semeadura: Semeadora com sistema de distribuição de sementes a vácuo.

Cultura anterior: Milho + Braquiária.

Tamanho das parcelas: 5 linhas x 20m x 0,50m espaçamento entre linhas.

Tamanho das parcelas colhidas: 3 linhas x 20,0m x 0,50m de espaçamento (30m²).

Número de repetições colhidas: 02 repetições.

Adubação de Manutenção: 380kg ha⁻¹ (03-23-23)

Tratamento de sementes: Standak Top – 100ml por 50 kg sementes.

Pragas controladas: Tamanduá-da-soja, lagartas da soja e percevejos.

Fungicidas: 2 aplicações de Carbenfazin (0,5l ha⁻¹) + 2 aplicações de Azoxistrobin + Ciproconazole (0,3l ha⁻¹).

Análise de solo

Prof. (cm)	pH CaCl ₂	pH H ₂ O	M.O g dm ⁻³	P Meh mg.dm ⁻³	P Res	K	Ca	Mg	Al	H+Al	S	T	V %
00-20	5,3	6,0	26,0	19,0	-	2,8	46	24,0	0,05	4,13	7,53	11,66	64,58
20-40	5,6	6,2	18,0	4,0	-	0,9	47	1,20	0,00	2,82	6,80	9,62	70,69

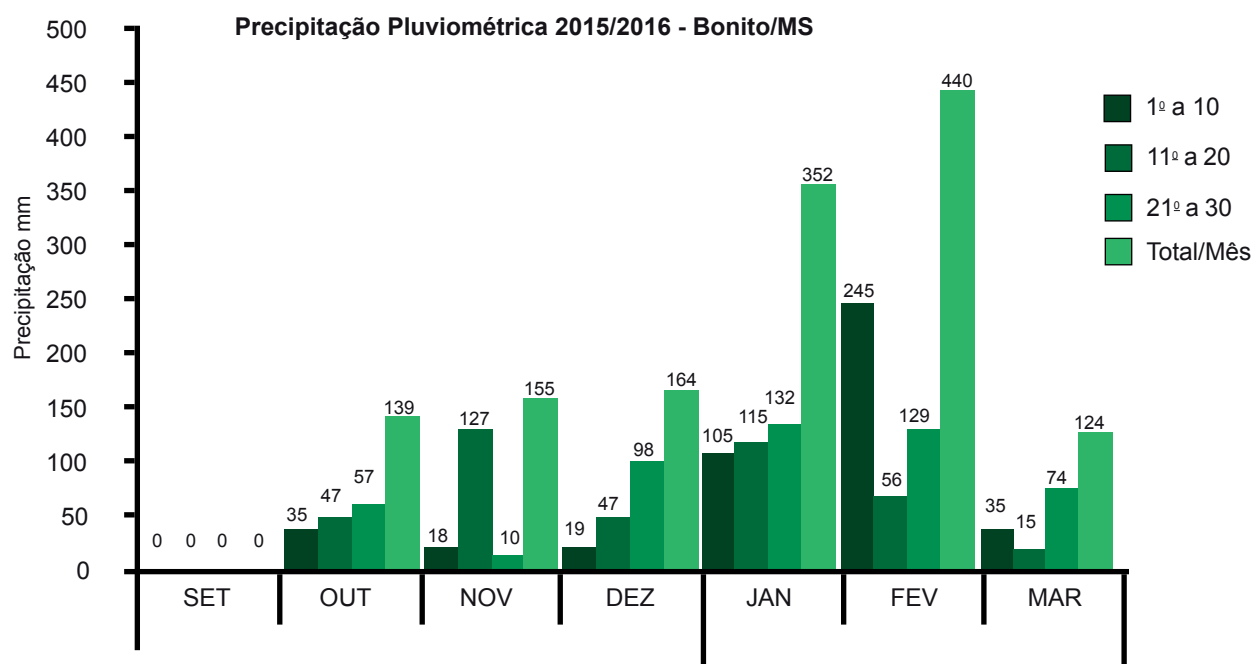
pH - 1:2,5
MO - K₂Cr₂O₇
P e K - Mehlich I
Ca, Mg e Al - KCl 1M

H - Acetato 1 e Cálcio (pH 7,0)
S - Soma de Bases (Ca, Mg e K)
T - CTC (pH 7,0)
V - Saturação de Bases

Prof. (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	m	Argila %
00-20	6,62	2,29	0,39	1,17	89,52	35,84	4,10	1,11	51,03	12,44	34,99	0,66	31,0
20-40	7,81	1,52	0,30	0,87	52,35	41,95	4,63	0,52	57,69	12,47	29,31	0,00	35,0

m = (100xAl) / (Ca+Mg+K+Al)
Saturação de Ca = (100xCa)/T
Saturação de Mg = (100xMg)/T
Saturação de H = (100xH)/T

S - Ca (H₂PO₄) 0,01 mol L⁻¹
Fe, Mn, Zn e Cu - Mehlich I
B - Água quente
Argila - Método de Bouyoucos





Resumos e Discussão

Tabela 55. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoces e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 359 RR	5.9	SPP	108	100	1	66,4	102,6
BRASMAX TURBO RR	5.9	SPP	109	80	1	64,7	100,1
Vtop RR	5.9	SPP	110	90	1	64,5	99,7
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	105	76	1	63,3	97,9
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	108	99	1	58,6	90,6
Média do Grupo						63,5	98,1
Média do Ensaio						64,7	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 56. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRS 388 RR	6.4	P	119	103	1	73,6	113,8
ADV 4317 IPRO	6.3	P	120	93	2	69,3	107,2
DM 61159RSF IPRO	6.1	P	114	98	1	68,1	105,2
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	118	94	1	67,7	104,7
AS 3680 IPRO	6.4	P	120	108	1	67,1	103,8
BRS 1001 IPRO	6.2	P	115	97	3	66,1	102,2
AS 3610 IPRO	6.1	P	114	96	2	66,0	102,1
NS 6906 IPRO	6.4	P	120	92	1	65,6	101,4
M 6410 IPRO	6.4	P	119	92	1	64,7	100,0
BRS 1003 IPRO	6.3	P	112	90	1	64,5	99,8
SYN 1163 RR	6.3	P	119	93	2	64,4	99,6
BS 2640 IPRO	6.4	P	119	92	1	63,2	97,7
TMG 7060 IPRO - INOX	6.0	P	119	95	2	62,6	96,8
BRS 360 RR	6.0	P	108	96	1	61,1	94,5
NS 6909 IPRO	6.2	P	105	65	1	60,0	92,8
TMG 7062 IPRO - INOX	6.2	P	117	95	2	52,5	81,1
Média do Grupo						64,8	100,1
Média do Ensaio						64,7	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

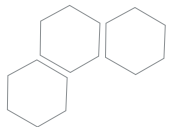


Tabela 57. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e médio e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 1ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
BRASMAX ÍCONE IPRO	6.8	SMP	122	98	2	71,5	110,6
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	125	110	2	68,4	105,7
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	126	98	1	68,4	105,7
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	126	101	2	67,4	104,2
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	120	103	1	65,7	101,6
TMG 7262 RR - INOX	6.1	SMP	105	82	2	65,4	101,1
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	120	92	1	64,9	100,4
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	124	105	2	63,8	98,7
CD 2737 IPRO	7.3	SMP	126	115	3	63,7	98,5
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	126	100	2	63,1	97,6
NS 7237 IPRO	7.0	SMP	126	105	4	59,7	92,3
TEC 7849 IPRO	7.8	M	132	117	4	58,3	90,1
NS 7300 IPRO	7.0	SMP	124	107	3	58,2	90,1
Média do Grupo						64,5	99,7
Média do Ensaio						64,7	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoces; M - Médio;

Tabela 58. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo super-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
NA 5909 RG	5.9	SPP	111	92	1	67,9	102,1
SYN 1359S IPRO	5.9	SPP	111	103	3	61,6	92,6
Vtop RR	5.9	SPP	112	93	1	60,4	90,9
SYN 13561 IPRO	5.6	SPP	109	90	1	59,1	88,8
Média do Grupo						62,3	93,6
Média do Ensaio						66,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SPP - Super Precoces;

Tabela 59. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
AS 3610 IPRO	6.1	P	112	105	3	73,2	110,0
AS 3680 IPRO	6.4	P	114	110	3	73,1	109,9
M 6410 IPRO	6.4	P	115	105	1	72,1	108,4
ADV 4317 IPRO	6.3	P	115	99	3	71,6	107,6
DON MARIO 7.0 i IPRO	6.2	P	116	90	1	68,2	102,6
BRS 388 RR	6.4	P	116	98	1	68,0	102,3
BRASMAX GARRA IPRO	6.3	P	116	107	2	66,7	100,3
BRS 1001 IPRO	6.2	P	114	92	3	66,3	99,7
TEC 6702 IPRO	6.4	P	117	97	2	66,3	99,7
FTR 4160 IPRO	6.0	P	107	98	1	66,3	99,7
NS 6906 IPRO	6.4	P	115	102	2	65,9	99,0
NS 6909 IPRO	6.2	P	110	73	1	65,5	98,5
TMG 7062 IPRO-INOX	6.2	P	113	108	4	63,4	95,4
BRS 360 RR	6.0	P	112	100	3	62,4	93,8
Média do Grupo						67,8	101,9
Média do Ensaio						66,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: P - Precoce;

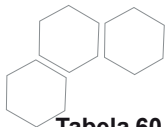


Tabela 60. Produtividade (sc ha⁻¹) das cultivares de soja de ciclo semi-precoce e outras avaliações do ensaio de cultivares de soja x épocas de semeadura x locais, 2ª Época em Bonito, MS, Safra 2015/16.

CULTIVAR	G.M	Ciclo (dias)		Altura (cm)	Acamamento (1-5)	Produtividade	
		Ciclo	Maturação			sc ha ⁻¹	% Relativa
CD 2728 IPRO	6.8	SMP	116	108	1	74,3	111,7
BRASMAX ICONE IPRO	6.8	SMP	119	107	3	71,5	107,6
BRASMAX POTÊNCIA RR	6.7	SMP	118	100	2	69,0	103,8
DM 6563RSF IPRO	6.5	SMP	117	94	2	67,6	101,7
NS 6823RR	6.8	SMP	115	112	3	67,1	100,9
BRASMAX VALENTE RR	6.7	SMP	120	100	1	66,2	99,6
GMAX CANCHEIRO RR	7.0	SMP	120	112	4	65,7	98,8
AS 3730 IPRO	7.3	SMP	122	110	2	65,7	98,7
BRASMAX PONTA IPRO	6.8	SMP	120	105	4	63,7	95,8
SYN 13671 IPRO	6.7	SMP	121	108	2	62,9	94,5
NS 6700 IPRO	7.1	SMP	120	110	2	62,8	94,4
NS 6828 IPRO	6.5	SMP	116	110	2	60,6	91,1
Média do Grupo						66,4	99,9
Média do Ensaio						66,5	100,0

G.M: Grupo de maturidade; Ciclo: SMP - Semi Precoce;



05

Tolerância da Soja à Chuva Pós-Maturação

¹Carlos Pitol

Apesar da ocorrência de chuvas pós-maturação da soja não ser um problema tão frequente, como é o caso dos veranicos e estiagens, quando isto ocorre, pode causar perdas significativas, tanto em termos de qualidade como na produção das lavouras atingidas, como foi a ocorrência nesta safra de 2015/2016.

Atualmente não há avaliação precisa da tolerância das cultivares a chuva pós-colheita, mas foi observado e constatado que há cultivares com uma boa tolerância (o que seria normal e ideal) e há cultivares que se mostraram muito sensíveis, sofrendo perdas significativas com apenas 8 a 10 dias de chuva pós-maturação.

De uma forma geral, a tolerância a chuva pós colheita, tem uma relação com o ciclo das cultivares, sendo mais sensíveis as cultivares mais precoces, mas isto não é uma regra linear.

Na Safra 2015/2016 foi observado à nível de lavoura, que algumas cultivares apresentaram uma baixa resistência a chuva pós-maturação causando perdas significativas de uma forma

anormal, deixando muitos produtores amargando perdas significativas e de forma inesperada.

Além da relação com o ciclo das cultivares, foi constatado que cultivares OGM - Intacta apresentaram maior perda de qualidade do grão em relação à cultivares similares OGM-RR, demonstrando menor tolerância à chuva pós-maturação.

Este aspecto é importante para o produtor ficar ciente de que ele deve priorizar a colheita destas cultivares quando maduras, principalmente quando o período é de muita instabilidade (chuva), assim como considerar o problema em relação a quais cultivares e área total das mesmas serão semeadas.

Em áreas de várzea úmida ou terras amarelas, deve-se redobrar o cuidado, pois há mais dificuldade de efetuar a colheita em períodos de chuva frequente.

¹ Eng. Agr. Pesquisador da Fundação MS - carlospitol@fundacaoms.org.br



Soluções **IHARA** para a soja, afinal essa é nossa vida.

CERTEZA

No tratamento de sementes
tenha CERTEZA.

TARGA

O controle das gramíneas
nas suas mãos.



Pesquisa | Inovação | Tecnologia | Tradição | Qualidade

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO.



Entre em contato com o ATV da sua região.
(15) 3235-7700 | www.ihara.com.br





mgb

INCRIVEL

Com INCRIVEL você
escreve sua história.

Vem aí mais uma novidade: **APPROVE**, proteção por excelência.



**Agricultura
é a nossa vida**





06

Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja

José Fernando Jurca Grigoli

INTRODUÇÃO

O manejo adequado das plantas daninhas na cultura da soja tem se tornado mais difícil a cada ano. Novos casos de resistência são relatados todos os anos, e os problemas de resistência múltipla, ou seja, resistência de uma planta daninha a mais de um mecanismo de ação de herbicidas assombra o Brasil. Esse cenário só vai reduzir quando toda a cadeia da soja começar a tratar o assunto de plantas daninhas de forma responsável novamente.

A utilização isolada do glifosato já não é mais garantias de uma boa dessecação. Plantas daninhas resistente à este herbicida, como a buva, o capim-amargoso, *Amaranthus palmeri* e o capim pé-de-galinha já são responsáveis pela utilização de outros herbicidas nas áreas cultivadas com soja no Brasil. Além disso, existem atualmente 41 casos de resistência de plantas daninhas à herbicidas no país (Tabela 1) (WeedScience, 2016).

Diversas das espécies citadas acima estão presentes em Mato Grosso do Sul. Entretanto, as plantas daninhas de maior impacto até o momento são a buva e o capim-amargoso. Neste sentido, experimentos de controle químico destas plantas daninhas foram realizados na safra 2015/16, os quais são listados abaixo. Na apresentação dos resultados, foi utilizada além da estatística, uma escala de cores para tornar mais visual os resultados, de forma que verde indica eficiência igual ou superior a 80%, amarelo eficiência entre 60 e 80%, vermelho claro eficiência entre 40 e 60% e vermelho escuro eficiência entre 0 e 40% de controle do alvo estudado. Também ressalta-se que os dados obtidos e apresentados no presente trabalho foram obtidos com fins experimentais, e a recomendação de produtos fitossanitários no campo deve seguir as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, bem como a bula dos produtos.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br



Tabela 1. Espécie, nome comum, ano do relato e mecanismo de ação do herbicida ao qual a planta daninha foi relatada como resistente. Maracaju, MS, 2016.

Nº.	Nome Científico	Nome Comum	Primeiro Relato	Mecanismo de Ação
1	<i>Bidens pilosa</i>	Picão-Preto	1993	Inibidor de ALS (B/2)
2	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	1993	Inibidor de ALS (B/2)
3	<i>Bidens subalternans</i>	Picão-Preto	1996	Inibidor de ALS (B/2)
4	<i>Urochloa plantaginea</i> (= <i>Brachiaria plantaginea</i>)	Capim-Papuã	1997	Inibidor de ACCase (A/1)
5	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Aguapé-de-Flecha	1999	Inibidor de ALS (B/2)
6	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Capim-Arroz	1999	Auxinas Sintéticas (O/4)
7	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>crus-galli</i>	Capim-Arroz	1999	Auxinas Sintéticas (O/4)
8	<i>Cyperus difformis</i>	Junquinho	2000	Inibidor de ALS (B/2)
9	<i>Fimbristylis miliacea</i>	Cominho	2001	Inibidor de ALS (B/2)
10	<i>Raphanus sativus</i>	Nabiça	2001	Inibidor de ALS (B/2)
11	<i>Digitaria ciliaris</i>	Capim-Colchão	2002	Inibidor de ACCase (A/1)
12	<i>Lolium perenne</i> ssp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2003	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
13	<i>Eleusine indica</i>	Capim Pé-de-Galinha	2003	Inibidor de ACCase (A/1)
14	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	2004	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor de PPO (E/14)
15	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Losna-Branca	2004	Inibidor de ALS (B/2)
16	<i>Conyza bonariensis</i>	Buva	2005	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
17	<i>Conyza canadensis</i>	Buva	2005	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
18	<i>Oryza sativa</i> var. <i>sylvatica</i>	Arroz Vermelho	2006	Inibidor de ALS (B/2)
19	<i>Bidens subalternans</i>	Picão-Preto	2006	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
20	<i>Digitaria insularis</i>	Capim-Amargoso	2008	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
21	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>crus-galli</i>	Capim-Arroz	2009	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Auxinas Sintéticas (O/4)
22	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Aguapé-de-Flecha	2009	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (Nitrilas) (C3/6)

Continua...



Continuação...

Nº.	Nome Científico	Nome Comum	Primeiro Relato	Mecanismo de Ação
23	<i>Lolium perenne ssp. multiflorum</i>	Azevém	2010	Inibidor de ALS (B/2)
24	<i>Lolium perenne ssp. multiflorum</i>	Azevém	2010	RM¹: 2 Modos de Ação Inibidor de ACCase (A/1) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
25	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2010	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
26	<i>Avena fatua</i>	Aveia Selvagem	2010	Inibidor de ACCase (A/1)
27	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2011	Inibidor de ALS (B/2)
28	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2011	RM¹: 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
29	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2011	RM¹: 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
30	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru	2011	RM¹: 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
31	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2012	Inibidor de ALS (B/2)
32	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Nabiça	2013	Inibidor de ALS (B/2)
33	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto	2013	Inibidor de ALS (B/2)
34	<i>Chloris elata</i>	Capim-Branco	2014	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
35	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2014	Inibidor de PPO (E/14)
36	<i>Cyperus iria</i>	Junquinho	2014	Inibidor de ALS (B/2)
37	<i>Amaranthus palmeri</i>	Amaranthus palmeri	2015	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
38	<i>Echium plantagineum</i>	Flor-Roxa	2015	Inibidor de ALS (B/2)
39	<i>Eleusine indica</i>	Capim Pé-de-Galinha	2016	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
40	<i>Amaranthus palmeri</i>	Amaranthus palmeri	2016	RM¹: 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
41	<i>Digitaria insularis</i>	Capim-Amargoso	2016	Inibidor de ACCase (A/1)

MANEJO E CONTROLE DE BUVA

Quando se trata de manejo de buva, é importante ressaltar que existem duas opções, a primeira

e geralmente mais barata é o controle de plantas pequenas, com no máximo 20 cm de altura e geralmente envolvem uma aplicação de herbicidas. A segunda opção consiste no



controle de plantas mais desenvolvidas, acima de 20 cm de altura. Esse cenário envolve aplicações sequenciais e um custo associado ao controle geralmente mais elevado.

Muito se questiona acerca da roçada das plantas de buva e posterior controle. Em função do seu agressivo sistema radicular, a roçada das plantas de buva e posterior aplicação de herbicidas no rebrote das plantas (“buva de toco”) geralmente apresenta eficiência de controle reduzida em função do rebrote da planta daninha após a aplicação dos herbicidas. Isso se dá em função do elevado potencial radicular

desta espécie, que consegue se manter viva mesmo após aplicações de herbicidas. Uma solução para esse caso é aplicação sequencial, para eliminar o rebrote e, conseqüentemente, a planta daninha.

Objetivando estudar diferentes opções no mercado para o controle de plantas de buva de até 20 cm a Fundação MS desenvolveu um experimento em Amambai, MS, com diversos herbicidas aplicados na dessecação pré-plantio da soja. A soja semeada foi BMS Potência RR e os tratamentos podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Tratamentos, dosagem (mL ha^{-1}), época de aplicação e manejo de herbicidas após a aplicação do experimento. Amambai, MS, 2016.

Nº	Tratamentos ¹	Dose (mL ou g ha^{-1})	Época de Aplicação	Aplicação 1 DAP ²	Aplicação V2/V3
1	Testemunha Sem Capina	---	---	---	---
2	Testemunha Capinada	---	---	---	---
3	Glifosato + 2,4-D	3000 + 1500	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
4	Glifosato + 2,4-D	4500 + 1500	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
5	Glifosato + 2,4-D + Spider	3000 + 1500 + 30	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
6	Glifosato + Heat	3000 + 50	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
7	Glifosato + 2,4-D + Heat	3000 + 1500 + 50	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
8	Finale	2500	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
9	Finale + Spider	2500 + 30	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
10	Finale + 2,4-D	2500 + 600	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
11	Glifosato + Finale	2000 + 2500	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)
12	Glifosato + WaterMix	3000 + 60	Dessecação	Gramoxone (2 L ha^{-1})	Glifosato ($2,5 \text{ L ha}^{-1}$)

¹Em todas as aplicações foi utilizado o adjuvante Dash na dosagem de 500 mL ha^{-1} ; ²Dias Antes do Plantio.

Os resultados obtidos indicaram que a associação de Glifosato + 2,4-D apresentou boa eficiência de controle. Entretanto, quando a

relação glifosato:2,4-D é reduzida de 3:1 perde-se efeito residual do controle aos 21 dias após a aplicação (DAA). A adição do pré-emergente



Spider incrementou significativamente o efeito residual do controle, com valores superiores à 80% até os 35 DAA (Tabela 3).

O herbicida Heat também se mostrou eficiente no controle da planta daninha, tanto associado ao Glifosato quanto ao Glifosato e 2,4-D, no qual se mostrou superior, com residual de até 42 DAA (Tabela 3).

O herbicida Finale também mostrou eficiência de controle de buva de até 20 cm, de forma que sua aplicação isolada conferiu bom controle até 21 DAA. Em associação ao Spider, não foi observado incremento da eficiência de

controle após os 21 DAA, fato este inesperado pela eficiência de Spider em reduzir o fluxo de emergência de plantas de buva. A associação de Finale com 2,4-D se mostrou interessante pelo aumento do efeito residual, atingindo boa eficiência de controle (superior a 80%) até os 28 DAA, e sua associação com Glifosato incrementou o efeito residual da aplicação até os 35 DAA (Tabela 3).

O tratamento Glifosato + WaterMix não apresentou eficiência de controle de buva, ressaltando que as plantas de buva da área experimental eram resistentes ao Glifosato (Tabela 3).

Tabela 3. Eficiência de controle (%) dos herbicidas aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a primeira aplicação dos tratamentos. Amambai, MS, 2016.

Tratamentos	Dias Após a Aplicação (DAA)					
	7	14	21	28	35	42
Testemunha Sem Capina	0 D	0 D	0 F	0 E	0 F	0 F
Testemunha Capinada	100 A	100 A	100 A	100 A	100 A	100 A
Glifosato (3,0) + 2,4-D (1,5)	65 C	86 B	61 D	58 D	50 E	52 E
Glifosato (4,5) + 2,4-D (1,5)	71 C	82 B	77 C	73 B	62 D	57 E
Glifosato + 2,4-D + Spider	67 C	90 B	90 B	95 A	82 B	72 D
Glifosato + Heat	82 B	87 B	82 C	69 C	68 C	65 D
Glifosato + 2,4-D + Heat	96 A	100 A	99 A	96 A	93 A	87 B
Finale	88 A	92 B	87 B	68 C	70 C	66 D
Finale + Spider	91 A	96 A	82 C	76 B	75 C	78 C
Finale + 2,4-D	96 A	99 A	89 B	81 B	75 C	70 D
Glifosato + Finale	93 A	98 A	93 B	90 A	87 B	78 C
Glifosato + WaterMix	8 D	9 C	9 E	4 E	5 F	4 F
Teste F	136,20**	132,75**	158,75	170,23**	145,29**	117,66**
CV (%)	9,02	8,68	8,19	8,42	9,19	10,27

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns}não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% respectivamente.



Quanto ao rendimento de grãos das plantas de soja no experimento, verificou-se que os tratamentos Glifosato + 2,4-D + Spider, Glifosato + 2,4-D + Heat, Finale + Spider, Finale + 2,4-D e Glifosato + Finale apresentaram os maiores valores, enquanto Glifosato + 2,4-D nas duas dosagens avaliadas, Glifosato + Heat e Finale

apresentaram valores intermediários, mas com rendimento de grãos considerado satisfatório, e Testemunha sem Capina e Glifosato + WaterMix apresentaram os menores valores de rendimento de grãos de plantas de soja (Figura 1).

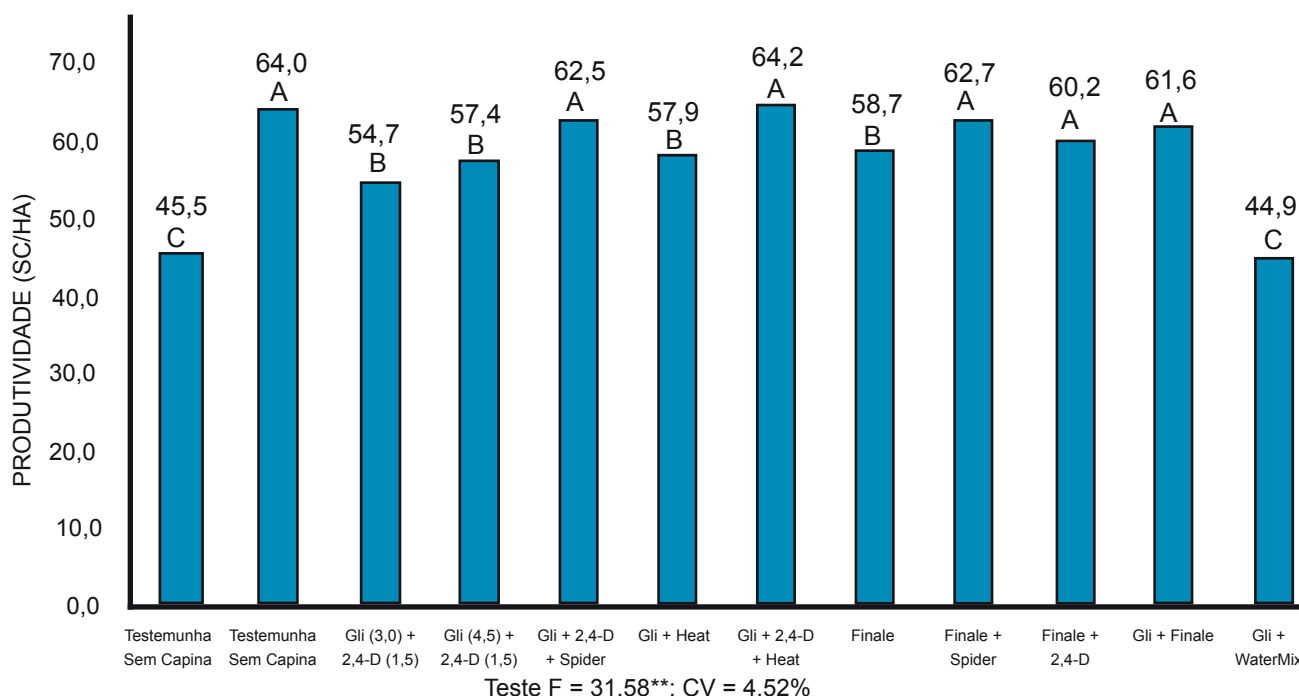


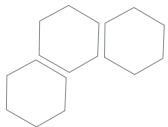
Figura 1. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de plantas de soja com diferentes manejos herbicidas. Amambai, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ns não significativo, * e ** significativo a 5% e 1% respectivamente.

Conforme dito anteriormente, o controle adequado de buva deve ser feito com plantas de até 20 cm. Todavia, há um estímulo grande em cultivar o milho de segunda safra consorciado com capim, afim de elevar os níveis de matéria orgânica do solo e aumentar a quantidade de palha, reduzindo os impactos de prováveis déficit hídrico. Entretanto, em áreas consorciadas e após a colheita do milho, é comum termos algumas plantas de buva ainda pequenas e o

capim estabelecido. Para evitar que as plantas de buva cresçam e evitar dessecar o capim de forma precoce, recomenda-se o uso de 2,4-D e de metsulfuron para “segurar” as plantas de buva ainda no tamanho pequeno até o momento da dessecação.

Nesse sentido, existem muitas dúvidas acerca da dose de metsulfuron a ser utilizada e do período entre a aplicação e o plantio da soja em





função da dosagem utilizada, para evitar perda de estande da soja por *carry over* do herbicida. Via de regra recomenda-se 60 dias entre a aplicação do herbicida e o plantio da soja, para evitar problemas de germinação e emergência das plantas.

Para direcionar os produtores, a Fundação MS executou um experimento em Bonito, MS, visando avaliar a melhor dose do herbicida Ally

(metsulfuron) no controle de buva sem prejudicar o desenvolvimento do capim e a posterior semeadura da cultura da soja. As doses e o momento de aplicação dos tratamentos podem ser observadas na Tabela 4. Ressalta-se que as plantas de buva estavam pequenas, em sua maioria com 10 cm de altura.

Tabela 4. Herbicida, dosagem (g ha^{-1}), ingrediente ativo e época de aplicação. Bonito, MS, 2016.

N.	Tratamento	Dosagem (g ha^{-1})	Ingrediente Ativo	Época de Aplicação
1	Testemunha sem Aplicação	---	---	---
2	Ally	6	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)
3	Ally	8	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)
4	Ally	10	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)
5	Ally	12	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)
6	Ally	14	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)
7	Ally	16	Metsulfuron Metil	Pós-colheita do milho (70 DAS ¹)

¹DAS - dias antes da semeadura da soja.

Quanto ao controle de plantas de buva aos 21 e 42 DAA, verificou-se uma curva de segundo grau no controle em função da dose do herbicida utilizado, de forma que doses acima de 10 g ha^{-1} de Ally não incrementaram o controle das plantas de buva, devendo esta ser a dose máxima de uso para esta finalidade. A dose de

8 g ha^{-1} de Ally apresentou bom controle das plantas, inclusive com valores acima de 80% de controle, também sendo uma opção de dose de manejo (Figura 2).

Á valido lembrar que o objetivo desta aplicação não é controlar todas as plantas de buva, e sim



reduzir o seu desenvolvimento sem prejudicar o capim, para que na dessecação pré-plantio as plantas de buva estejam pequenas e o resultado da aplicação seja superior.

Quanto ao *carry over* da aplicação em diferentes dosagens nas plantas de soja semeadas posteriormente (78 dias após a aplicação), não foram observados efeitos no estande das plantas aos 5, 10 e 15 dias após a

emergência, tampouco no índice de velocidade de emergência (Figura 3). Este resultado indica que as dosagens utilizadas e o intervalo entre aplicação de Ally e semeadura da soja foi suficiente para degradação do ingrediente ativo no solo à níveis inócuos para a soja. Também ressalta-se que a cultivar utilizada no presente trabalho foi BMX Potência RR, e que pode haver maior sensibilidade de outras cultivares à este herbicida.

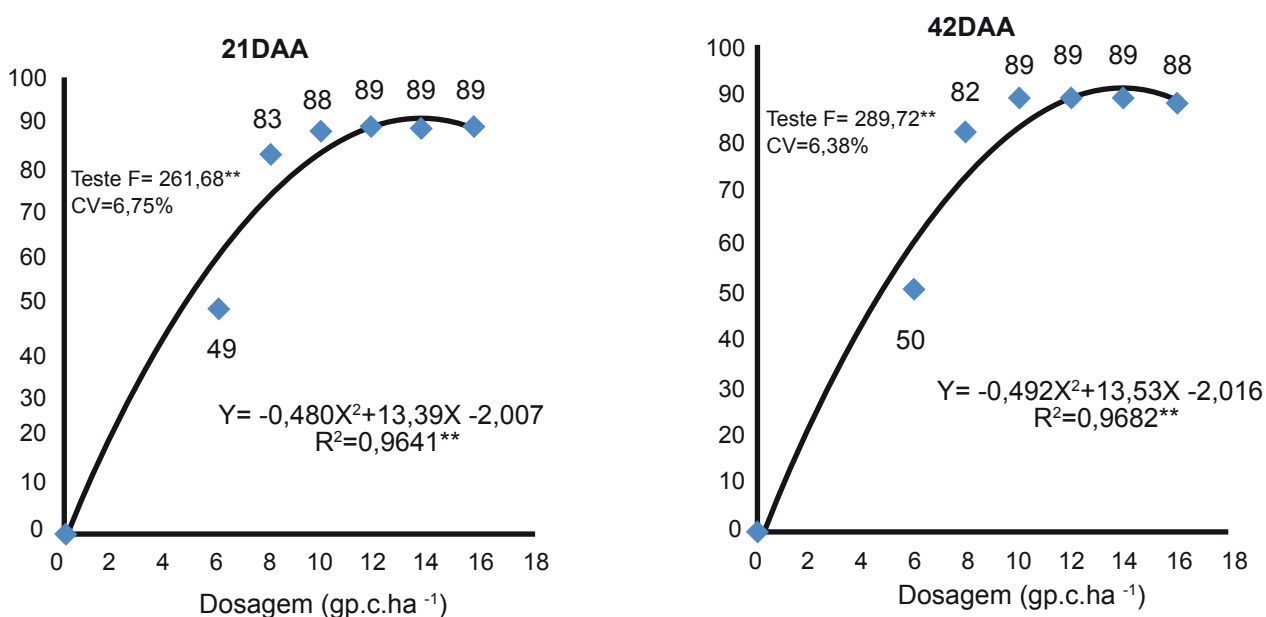


Figura 2. Eficiência de controle (%) de plantas de buva com diferentes doses do herbicida Ally aos 21 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Bonito, MS, 2016.

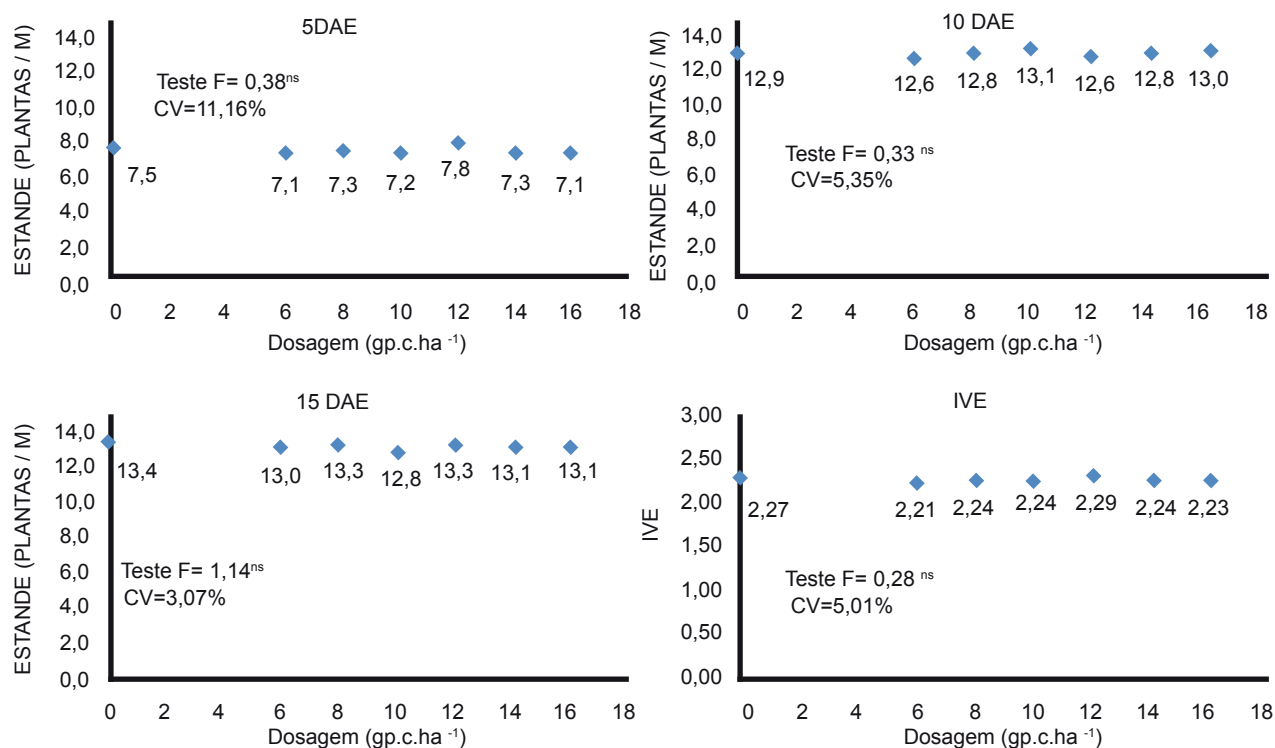


Figura 3. Estande de plantas de soja (plantas m⁻¹) aos 5, 10 e 15 dias após a emergência das plantas, e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) (Maguire, 1962) em área tratada com diferentes doses do herbicida Ally. Bonito, MS, 2016.

Outro aspecto bastante importante no manejo da buva é o uso de herbicidas pré-emergentes, que auxiliam no manejo de resistência de plantas daninhas à herbicidas, além de auxiliar pelo efeito residual na área. Nesse sentido, a Fundação MS desenvolveu em Maracaju, MS, um experimento comparando diversos herbicidas pré-emergentes no mercado e seu controle em buva oriunda de semente. Os herbicidas utilizados, dosagem e ingrediente ativo podem ser observados na Tabela 5. A

aplicação dos herbicidas foi realizada em 03 de outubro de 2015 e a semeadura realizada com a cultivar BMX Potência RR em 14 de outubro de 2015, em um solo argiloso coberto por palhada de aveia.

Os resultados obtidos indicaram que na avaliação aos 14 DAA todos os herbicidas pré-emergentes apresentaram valores acima de 80% de controle de plantas de buva. Entretanto, a partir dos 21 DAA as diferenças



de efeito residual passaram a aparecer de forma mais evidente. Os herbicidas Boral 500 SC, Classic nas três dosagens utilizadas e Flumyzin 500 apresentaram valores abaixo de 80% de controle aos 21 DAA, enquanto Pivot, Imazaquim Nortox, Sencor 480 nas duas dosagens utilizadas e Spider nas duas

dosagens utilizadas apresentaram valores superiores a 80% de controle. Ressalta-se que apesar de Pivot ter apresentado valor acima de 80% de controle nesta avaliação, ele esteve estatisticamente no grupo dos menos eficientes (Tabela 6).

Tabela 5. Herbicidas pré-emergentes, dosagem (mL ou g ha⁻¹) e ingrediente ativo utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2016.

N.	Tratamentos	Dosagem (mL ou g ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---
2	Boral 500 SC	500	Sulfentrazone
3	Classic	80	Clorimuron
4	Classic	100	Clorimuron
5	Classic	120	Clorimuron
6	Flumyzin 500	200	Flumioxazin
7	Pivot	1000	Imazetapir
8	Imazaquim Nortox	1000	Imazaquin
9	Sencor 480	1000	Metribuzin
10	Sencor 480	2000	Metribuzin
11	Spider	30	Diclosulan
12	Spider	42	Diclosulan

Aos 28 DAA, os herbicidas Imazaquim Nortox, Sencor 480 nas duas dosagens utilizadas e Spider nas duas dosagens utilizadas apresentaram valores superiores a 80% de controle, e com os maiores efeitos residuais

estatisticamente. Aos 35 DAA Sencor 480 e Spider apresentaram valores acima de 80% de controle apenas nas doses mais elevadas. Aos 42 DAA, nenhum herbicida manteve a eficiência de controle acima de 80% (Tabela 6).



Tabela 6. Eficiência de controle (%) de buva com diferentes herbicidas pré-emergentes aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2016.

Tratamento	Dias Após a Aplicação				
	14	21	28	35	42
Testemunha	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 E
Boral 500 SC® (500)	89,2 A	77,6 B	51,2 C	31,6 C	20,0 D
Classic® (80)	81,4 B	76,0 B	60,0 C	39,0 C	22,4 D
Classic® (100)	94,6 A	77,6 B	71,0 B	60,0 B	41,6 C
Classic® (120)	97,0 A	79,0 B	73,0 B	60,0 B	40,0 C
Flumyazin 500® (200)	98,0 A	78,0 B	72,0 B	54,0 B	36,6 C
Pivot® (1000)	93,6 A	82,6 B	55,4 C	41,0 C	32,0 C
Imazaquim Nortox® (1000)	93,0 A	91,0 A	83,0 A	72,0 A	63,0 B
Sencor 480® (1000)	96,0 A	92,0 A	84,6 A	68,0 B	68,4 B
Sencor 480® (2000)	94,0 A	92,0 A	86,2 A	82,0 A	78,0 A
Spider® (30)	92,6 A	88,0 A	86,2 A	77,0 A	72,0 A
Spider® (42)	95,4 A	95,0 A	92,0 A	85,0 A	74,0 A
Teste F	214,14**	81,95**	96,28**	30,77**	59,54**
CV (%)	4,87	8,08	8,42	17,75	15,97

Uma observação importante quanto aos herbicidas pré-emergentes é que em geral, áreas que receberam calcário à lanço sem incorporação, déficit hídrico e tipo de solo alteram seu comportamento. As duas primeiras

estão ligadas diretamente à eficiência, e caso tenha sido feita aplicação de calcário sem incorporação ou haja longo período sem chuva, a eficiência dos pré-emergentes reduz de forma significativa.

MANEJO E CONTROLE DE CAPIM-AMARGOSO

O manejo de capim-amargoso requer antecipação por parte do agricultor. Plantas pequenas oriundas de sementes são facilmente controladas geralmente com apenas uma aplicação. Plantas florescidas, entouceiradas e perenizadas são complexas de controlar e requerem baterias de aplicação de duas ou até mesmo três aplicações dependendo do caso. A roçada é uma boa estratégia de manejo, e deve anteceder a aplicação, que só irá ocorrer quando as plantas começarem a rebrotar.

Com o objetivo de posicionar de forma mais adequada os herbicidas para situações de capim-amargoso pequeno e grande, a Fundação MS executou um experimento na safra 2015/16 com diversos herbicidas aplicados em capim-amargoso com 3-4 perfilhos e em capim-amargoso com 8 perfilhos, ou seja, plantas pequenas e plantas grandes. Esse experimento foi desenvolvido em arranjo fatorial, mas os dados serão apresentados de forma isolada para facilitar o entendimento do mesmo. Os herbicidas utilizados, época de aplicação, dosagem e ingrediente ativo utilizados no presente trabalho podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7. Herbicidas, estágio de aplicação do capim-amargoso, dosagem (mL ha⁻¹) e ingrediente ativo utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2016.

N.	Tratamento (Fator A)	Estádio do Capim-Amargoso (Fator B)	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---	---
2	Select	3-4 perfilhos	400	Clethodim
3		8 perfilhos	400	Clethodim
4	Select	3-4 perfilhos	800	Clethodim
5		8 perfilhos	800	Clethodim
6	Select	3-4 perfilhos	1000	Clethodim
7		8 perfilhos	1000	Clethodim
8	Aramo	3-4 perfilhos	400	Tepaloxidim
9		8 perfilhos	400	Tepaloxidim
10	Aramo	3-4 perfilhos	800	Tepaloxidim
11		8 perfilhos	800	Tepaloxidim
12	Podium EW	3-4 perfilhos	1400	Fenoxaprop-P-Etílico
13		8 perfilhos	1400	Fenoxaprop-P-Etílico
14	Podium EW	3-4 perfilhos	2000	Fenoxaprop-P-Etílico
15		8 perfilhos	2000	Fenoxaprop-P-Etílico

Continua...

Continuação...

N.	Tratamento (Fator A)	Estádio do Capim-Amargoso (Fator B)	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
16	Fusilade	3-4 perfilhos	2000	Fluazifop-P-Butílico
17		8 perfilhos	2000	Fluazifop-P-Butílico
18	Verdict	3-4 perfilhos	400	Haloxifop-P-Metílico
19		8 perfilhos	400	Haloxifop-P-Metílico
20	Verdict	3-4 perfilhos	800	Haloxifop-P-Metílico
21		8 perfilhos	800	Haloxifop-P-Metílico
22	Panther	3-4 perfilhos	600	Quizalofop-P-Tefuril
23		8 perfilhos	600	Quizalofop-P-Tefuril
24	Panther	3-4 perfilhos	1000	Quizalofop-P-Tefuril
25		8 perfilhos	1000	Quizalofop-P-Tefuril
26	Targa	3-4 perfilhos	1500	Quizalofop-P-Metílico
27		8 perfilhos	1500	Quizalofop-P-Metílico
28	Targa	3-4 perfilhos	2000	Quizalofop-P-Metílico
29		8 perfilhos	2000	Quizalofop-P-Metílico

Nas avaliações realizadas nas plantas pequenas, observou-se que no geral todos os herbicidas em todas as dosagens avaliadas apresentaram eficiência de controle igual ou superior à 80% em pelo menos três avaliações. Evidente que houve diferenças significativas entre os herbicidas,

com alguns mais rápidos para matar a planta de capim-amargoso do que outros, mas no geral, todos os herbicidas apresentaram bom controle quando aplicados em plantas de *D. insularis* pequenas (Tabela 8).

Cansado de tentar de tudo
contra o **amargoso**?

Com **Verdict® R** você corta
esse mal pela raiz

FIMDO
AMARGOSO.
COM.BR

© 2016 Marcas registradas de The Dow Chemical Company ou companhias afiliadas.

Informe-se sobre e realize o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens vazias e restos do produto.

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO,
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRÔNOMICO.



**MENOR
CHANCE
DE REBROTE**



**CONTROLE EM
DIFERENTES
ESTÁGIOS**



**EXCELENTE
CUSTO/BENEFÍCIO**

Verdict® R

HERBICIDA



Verdict® R dá a você a precisão necessária para combater o amargoso com a mesma eficácia já conhecida no controle do milho voluntário. Acabe com o problema de uma vez por todas. Para o fim do amargoso aplique **Verdict® R**.

Dow AgroSciences. Para quem tem fome de produzir.

Soy Solution™



Dow AgroSciences

Soluções para um Mundo em Crescimento

Tabela 8. Eficiência de controle de capim-amargoso com 3-4 perfilhos por diferentes herbicidas aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2016.

Herbicida	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
Select 400	77,4 b	91,0 a	97,0 a	96,4 a	96,0 a
Select 800	94,0 a	96,0 a	97,0 a	99,0 a	97,0 a
Select 1000	98,0 a	97,0 a	98,0 a	99,0 a	96,0 a
Aramo 400	67,8 c	74,0 c	81,0 b	86,4 b	84,2 b
Aramo 800	77,0 b	83,6 b	92,0 a	94,6 a	93,0 a
Podium EW 1400	81,0 b	83,4 b	97,0 a	98,0 a	94,0 a
Podium EW 2000	91,0 a	95,0 a	95,0 a	95,0 a	96,0 a
Fusilade 2000	82,4 b	97,0 a	97,0 a	94,0 a	95,0 a
Verdict 400	79,4 b	91,0 a	96,0 a	97,2 a	94,0 a
Verdict 800	95,0 a	95,0 a	99,0 a	94,2 a	97,0 a
Panther 600	84,4 b	95,0 a	96,0 a	96,4 a	93,0 a
Panther 1000	88,0 a	95,0 a	98,0 a	97,2 a	99,0 a
Targa 1500	94,0 a	94,0 a	95,0 a	99,0 a	96,0 a
Targa 2000	93,0 a	98,0 a	97,0 a	98,0 a	97,0 a
Teste F (Herbicida)	23,69**	31,84**	25,81**	23,64**	29,55**
Teste F (Estádio Amargoso)	281,37**	149,83**	174,44**	191,25**	142,90**
Teste F (Interação)	4,26**	12,34**	17,44**	17,32**	18,70**
CV (%)	9,45%	6,53%	5,33%	5,59%	6,08%

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns}não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade.



O cenário de controle se torna complexo quando as plantas de capim-amargoso estão grandes. Nesse caso, há diferenças importantes entre os herbicidas. No geral, Select, Aramo, Podium EW, Verdict, Panther e Targa apresentaram bom controle, mas sempre nas dosagens mais altas. O herbicida Fusilade não foi eficiente no controle de *D. insularis* mais desenvolvido. Doses menores desses herbicidas comprometeram o

controle da planta daninha. Assim, Select nas dosagens 800 e 1000 mL ha⁻¹, Aramo 800 mL ha⁻¹, Podium EW 2000 mL ha⁻¹, Verdict 800 mL ha⁻¹, Panther 1000 mL ha⁻¹ e Targa 1500 mL ha⁻¹ e 2000 mL ha⁻¹ foram os mais eficientes no controle de capim-amargoso com 8 perfilhos (Tabela 9).



Tabela 9. Eficiência de controle de capim-amargoso com mais de 8 perfilhos por diferentes herbicidas aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2016.

Herbicida	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
Select 400	64,0 b	72,0 c	78,4 b	80,0 b	84,0 b
Select 800	74,0 b	92,2 a	93,0 a	96,0 a	92,0 a
Select 1000	79,0 a	97,0 a	94,0 a	94,0 a	96,0 a
Aramo 400	46,0 d	60,6 d	68,2 c	68,0 c	65,0 c
Aramo 800	71,0 b	79,6 c	98,0 a	96,4 a	95,0 a
Podium EW 1400	41,0 d	64,0 d	68,0 c	64,0 d	67,0 c
Podium EW 2000	67,0 b	83,0 b	92,0 a	96,0 a	98,0 a
Fusilade 2000	50,0 c	60,0 d	70,0 c	70,0 c	66,0 c
Verdict 400	55,4 c	64,6 d	67,0 c	62,4 d	49,0 d
Verdict 800	81,6 a	96,0 a	94,0 a	95,0 a	96,0 a
Panther 600	64,0 b	73,6 c	75,4 b	78,0 b	82,6 b
Panther 1000	69,0 b	94,0 a	99,0 a	95,0 a	96,0 a
Targa 1500	87,0 a	96,0 a	97,0 a	94,0 a	95,0 a
Targa 2000	78,0 a	96,0 a	96,0 a	96,0 a	97,0 a
Teste F (Herbicida)	23,69**	31,84**	25,81**	23,64**	29,55**
Teste F (Estádio Amargoso)	281,37**	149,83**	174,44**	191,25**	142,90**
Teste F (Interação)	4,26**	12,34**	17,44**	17,32**	18,70**
CV (%)	9,45%	6,53%	5,33%	5,59%	6,08%

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns}não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade.



De posse desses resultados, ficou evidente que o manejo de capim-amargoso com plantas pequenas é fundamental para o sucesso do controle. Caso haja perda do *timing* de aplicação, recomenda-se fazer a aplicação de um herbicida em dose mais alta, e depois de 21-28 dias realizar a aplicação sequencial, seja com Paraquat ou com outro inibidor de ACCase.

Outra estratégia bastante interessante é o uso de herbicidas pré-emergentes. As considerações feitas acima acerca do déficit hídrico também se aplicam nesse caso. Para posicionar alguns herbicidas pré-emergentes, a Fundação MS desenvolveu um ensaio em Maracaju, MS, na safra 2015/16 com a aplicação de diversos herbicidas (Tabela 10) e a posterior avaliação do controle de plantas de capim-amargoso oriundas de sementeira.

Tabela 10. Herbicidas pré-emergentes, dosagem (mL ha⁻¹) e ingrediente ativo utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2016.

N.	Tratamento	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo
1	Testemunha	---	---
2	Alaclor Nortox	5000	Alacloro
3	Gamit	2500	Clomazone
4	Herbadox	3000	Pendimethalin
5	Dual Gold	2000	S-Metachlor
6	Trifluralina Gold	3000	Nortox
7	Spider	30	Diclosulan
8	Flumyzin	150	Flumioxazin
9	Pivot	1000	Imazetapir
10	Boral	600	Sulfentrazone

As avaliações realizadas indicaram que Trifluralina Gold e Dual Gold foram os herbicidas pré-emergentes com maior efeito residual, atingindo valores acima de 80% de controle até 42 e 35 DAA respectivamente. Alaclor também se mostrou interessante até 28 DAA, quando então perdeu rapidamente seu efeito residual.

Os herbicidas Gamit, Herbadox, Spider e Pivot apresentaram bom efeito residual até 21 DAA, perdendo rapidamente a ação no controle das plantas daninhas. O herbicida Boral apresentou baixo efeito residual, com valores acima de 80% até 14 DAA (Tabela 14).

Tabela 11. Eficiência de controle (%) de capim-amargoso com diferentes herbicidas pré-emergentes aos 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2016.

Tratamento	Dosagem (mLp.c. ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo	Dias Após a Aplicação				
			14	21	28	35	42
Testemunha	---	---	0 B	0 E	0 E	0 E	0 E
Alaclor Nortox	5000	Alacloro	97 A	97 A	84 B	56 C	36 D
Gamit	2500	Clomazone	95 A	91 A	78 B	78 B	75 B
Herbadox	3000	Pendimethalin	94 A	89 A	73 B	50 C	38 D
Dual Gold	2000	S-Metachlor	95 A	90 A	93 A	81 B	63 C
Trifluralina Gold	3000	Trifluralina	94 A	96 A	95 A	95 A	89 A
Spider	30	Diclosulan	90 A	83 B	58 C	52 C	35 D
Flumyzin	150	Flumioxazin	93 A	65 C	48 D	45 D	34 D
Pivot	1000	Imazetapir	96 A	82 B	56 C	45 D	33 D
Boral	600	Sulfentrazone	93 A	55 D	40 D	39 D	33 D
Teste F	---	---	136,59**	83,98**	89,37**	85,14**	94,92**
CV (%)	---	---	6,74	9,63	10,91	11,86	13,37

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ns não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade.

Quanto ao rendimento de grãos, notou-se que Gamit e Trifluralina Gold resultaram nos maiores rendimentos, enquanto Dual Gold formou o segundo grupo, Herbadox formou o terceiro grupo, Alaclor Nortox, Spider, Flumyzin, Pivot e Boral formaram o quarto grupo e a Testemunha formou o quinto grupo com a menor produtividade. Nota-se que o incremento no rendimento de grãos é grande quando comparado à Testemunha, indicando

o potencial de dano do capim-amargoso em reduzir a produtividade da lavoura. Diante dos resultados obtidos com pré-emergentes em capim-amargoso e em buva, nota-se que as eficiências de controle variam para o alvo desejado. Assim, a correta avaliação e monitoramento do talhão é essencial, de forma a garantir que a estratégia de manejo seja mais completa possível e que resolva o principal problema, seja ele buva ou capim-amargoso.

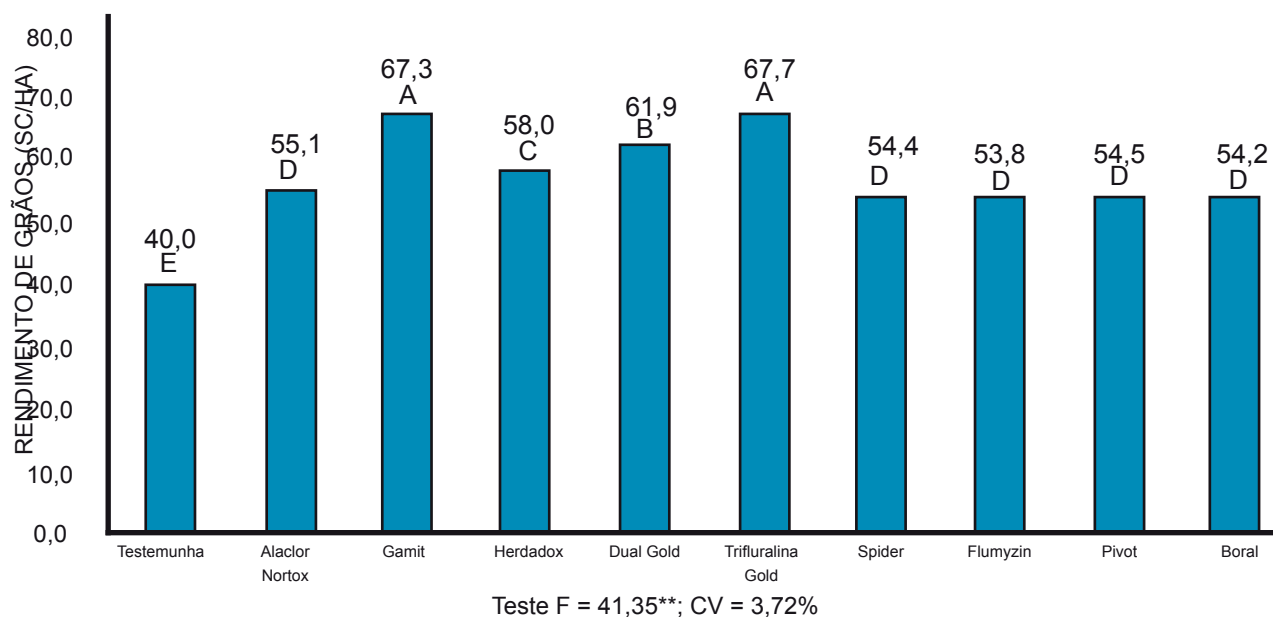


Figura 4. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de soja tratadas com diferentes herbicidas pré-emergentes para o controle de capim-amargoso *Digitaria insularis*. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. ^{ns}não significativo, * significativo a 5% de probabilidade, ** significativo a 1% de probabilidade.

Outro aspecto a ser considerado, principalmente em áreas com capim-amargoso e buva juntos, é que via de regra, quando se associa um herbicida inibidor da ACCase com um herbicida hormonal (2,4-D por exemplo), cria-se uma situação de antagonismo no resultado da aplicação, e quase sempre que perde eficiência de controle é o herbicida inibidor da ACCase. Esse fato, apesar de ser um dos preceitos do manejo de plantas daninhas, é desconsiderado ou esquecido por vezes, impactando de forma direta no resultado da aplicação.

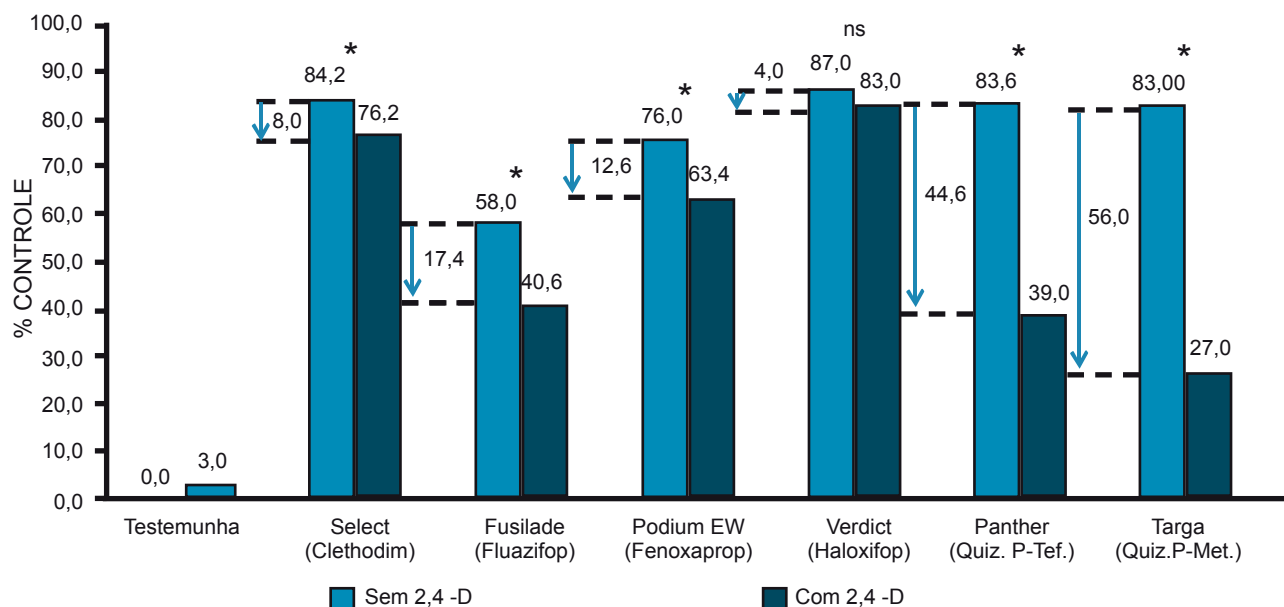
Para avaliar o potencial de perda causada pela mistura ACCase x 2,4-D, a Fundação MS desenvolveu, em Maracaju, MS, na safra 2015/16 um experimento em esquema fatorial,

onde objetivou-se aplicar diversos inibidores da ACCase sem e com mistura à 1,5L ha⁻¹ de 2,4-D (Tabela 12). Logicamente, o objetivo era ver quais herbicidas eram mais afetados pela associação.

Os resultados obtidos aos 28 DAA indicaram que à exceção de Verdict, todos os tratamentos apresentaram perda significativa de controle do capim-amargoso quando associados ao 2,4-D. O herbicida Targa foi o mais afetado, perdendo 56% de eficiência de controle, enquanto Panther perdeu aproximadamente 45% de controle, Fusilade 17%, Podium EW 13%, Select 8% e Verdict (único sem diferença estatística) perdeu 4% de controle (Figura 5).

Tabela 12. Herbicidas, dosagem (mL ha⁻¹), ingrediente ativo e associação à 2,4-D (1,5 L ha⁻¹) utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2016.

N.	Graminicida (Fator A)	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo	2,4-D (1,5 L ha ⁻¹) (Fator B)
1	Testemunha	---	---	Sem
2		---	---	Com
3	Select	800	Clethodim	Sem
4		800	Clethodim	Com
5	Fusilade	2000	Fluazifop-P-Butílico	Sem
6		2000	Fluazifop-P-Butílico	Com
7	Podium EW	2000	Fenoxaprop-P-Etílico	Sem
8		2000	Fenoxaprop-P-Etílico	Com
9	Verdict	1000	Haloxifop-P-Metílico	Sem
10		1000	Haloxifop-P-Metílico	Com
11	Panther	1000	Quizalofop-P-Tefuril	Sem
12		1000	Quizalofop-P-Tefuril	Com
13	Targa	2000	Quizalofop-P-Metílico	Sem
14		2000	Quizalofop-P-Metílico	Com



Teste F (Herbicida) = 328,64**; Teste F (2,4-D) = 295,50**; Teste (H*2,4-D) = 51,15**; CV = 8,45%

Figura 5. Eficiência de controle (%) aos 28 dias após a aplicação de capim-amargoso *Digitaria insularis* por diferentes herbicidas sem e com associação ao 2,4-D. Maracaju, MS, 2016. ns não significativo, * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que, caso haja necessidade de fazer a mistura inibidor de ACCase x 2,4-D, priorizar os herbicidas Select, Podium EW e Verdict, pois mesmo perdendo eficiência de controle quando associados, é uma perda menos associada. Fazer esse procedimento com Panther e Targa há um prejuízo muito grande no resultado final da aplicação e, certamente, levando à um cenário de nova aplicação, a fim de controlar de fato as plantas de capim-amargoso.

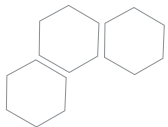
PRÁTICAS CULTURAIS PARA SUPRESSÃO DE BUVA E CAPIM-AMARGOSO

Para se obter controle da buva e do capim-amargoso se faz necessário associar o manejo da lavoura com a aplicação de herbicidas no momento correto. O primeiro ponto é considerar todas as boas práticas de manejo

agrícola (Lamas, 2013). Áreas bem manejadas possuem desenvolvimento equilibrado e fatores prejudiciais (pragas, doenças, plantas daninhas) dificilmente ocorrerão em altos níveis. Em termos gerais, as seguintes práticas devem ser preconizadas em todos os ambientes de produção agropecuária:

(a) Rotação de culturas – Proporciona a diversificação do ambiente, reduzindo a seleção das espécies e diminuindo a ocorrência daquelas mais problemáticas, ou de mais difícil controle;

(b) Rotação de princípios ativos de herbicidas – Diminui as chances do surgimento de um tipo de planta (biotipo) resistente ao principal herbicida do sistema. Na rotação de herbicidas, utilizar princípios ativos com diferentes mecanismos de ação;



(c) Integração Lavoura-Pecuária – Quando viável, é um dos sistemas mais eficientes na supressão de plantas daninhas, devido à grande variação no manejo nos diferentes sistemas utilizados na área. O produtor que utilizar este sistema, e manejá-lo corretamente, raramente terá problemas com alta infestação de plantas daninhas;

(d) Cobertura do solo na entressafra – Altamente eficiente em suprimir diversas espécies daninhas, incluindo a buva e capim-amargoso. O solo nunca deve ficar sem cobertura.

(e) Consórcios de cultivos – O principal sistema de consórcio no Estado de Mato Grosso do Sul é milho + braquiária na safrinha. Após a colheita do milho, a braquiária cresce e protege o solo, reduzindo o acesso das plantas daninhas à luz, até o cultivo subsequente. Outras opções de consórcio, no entanto, estão sendo estudadas;

(f) Época de plantio e arranjo de plantas – A cultura deve ser plantada *na época* recomendada pelo zoneamento agrícola da região, pois será quando ela germinará mais rapidamente, fechando o dossel e suprimindo o crescimento das plantas daninhas. O arranjo das plantas – resultante do espaçamento entrelinhas e densidade de plantas – fará com que o dossel da cultura feche rapidamente.

Em áreas que não seguem pelo menos alguns dos preceitos apresentados, nem mesmo o melhor herbicida disponível será capaz de controlar a buva e o capim-amargoso de forma satisfatória. O reflexo da não-utilização das práticas previamente descritas é visto no aumento dos custos de produção e nos problemas com pragas e plantas daninhas resistentes a inseticidas e herbicidas, e na participação do Brasil no mercado mundial de defensivos, e da soja no mercado Brasileiro de defensivos (Concenço e Grigolli, 2014).

Segundo os mesmos autores, para obter sucesso no manejo da buva e capim-amargoso,

nem práticas de manejo nem uso de herbicidas, isoladamente, alcançará sucesso. Deve-se manejar a área corretamente, aplicando os defensivos no momento correto. No Mato Grosso do Sul, a cobertura do solo na entressafra pode ser obtida, dentre outras opções, com a utilização do milho safrinha pós-soja consorciado com braquiária; cultivo de trigo; com a utilização de plantas oleaginosas de inverno, como o crambe, nabo ou canola; ou mesmo com plantio de crotalária – a opção mais adequada depende da região do Estado, do objetivo e dos problemas enfrentados pelo produtor.

O nível de infestação de plantas daninhas em sistemas de monocultivo aumenta com o tempo de mal manejo da área. A semeadura de braquiária após a soja, tanto solteira como em consórcio com milho, é capaz de manter baixos níveis de infestação (Concenço et al. 2013). Em sistemas com menor ocupação do solo pós-soja, como milho solteiro no espaçamento de 90 cm entrelinhas ou feijão-caupi, aumenta a importância de espécies mais adaptadas ao sistema de cultivo como a buva, capim-amargoso, trapoeraba, corda-de-violão, erva-de-touro e outras.

O cultivo da soja deve ser seguido pela semeadura na safrinha de espécie que proporcione elevada quantidade de palha residual na entressafra, com distribuição uniforme na superfície do solo. O sistema de consórcio milho + braquiária resulta em menor nível de infestação por plantas daninhas em áreas de sucessão à soja, ao longo do tempo de utilização. Embora seja uma grande mudança de conceitos passarmos a plantar no meio do milho o que estávamos acostumados a matar (controlar), isto se faz necessário para a garantia do sucesso dos nossos sistemas de cultivo (Concenço e Grigolli, 2014).



REFERÊNCIAS

CONCENÇO, G.; CECCON, G.; CORREIA, I.V.T.; LEITE, L.F.; ALVES, V.B. Ocorrência de espécies daninhas em função de sucessões de cultivo. **Planta Daninha**, v. 31, n. 2, p. 359-368, 2013.

CONCENÇO, G.; GRIGOLLI, J.F.J. **Plantas daninhas em sistemas de produção de soja**. In: LOURENÇÃO, A.L.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; MELOTTO, A.M.; PITOL, C.; GITTI, D.C.; ROSCOE, R.. (Org.). Tecnologia e Produção Soja 2013/2014. 1ed.Curitiba: Midiograf, 2014, v. 1, p. 98-107.

LAMAS, F. M. **Agricultura brasileira - o momento pede reflexão**. Artigo na mídia, Embrapa Agropecuária Oeste, Julho de 2013.
MAGUIRE, J.D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Protection**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

WEED SCIENCE. **International Survey of Herbicide Resistant Weed**. Disponível em <<http://www.weedscience.org>>. Acesso em 09 set 2016.



07

Pragas da soja e seu controle

¹José Fernando Jurca Grigolli

INTRODUÇÃO

As plantas de soja podem ser atacadas por pragas desde a germinação das sementes e emergência das plantas até a fase de maturação fisiológica, sendo esses organismos maléficos constituídos por insetos, moluscos, diplópodes e ácaros. Essas pragas são classificadas como de importância primária, regional ou secundária, em função da sua frequência de ocorrência, abrangência e do potencial de danos que podem causar na cultura. Os problemas se iniciam com a presença de lagartas na cobertura a ser dessecada e os insetos de solo, seguido pelas pragas de superfície que atacam especialmente as plântulas. Em seguida vêm os besouros e lagartas que se alimentam de folhas, flores e até mesmo de vagens e, finalmente, os sugadores e brocas que atacam as folhas, as vagens ou os grãos em formação.

Os sistemas de produção de grãos da região Centro-Oeste constituem ambiente favorável para o estabelecimento de pragas, pois prevalece o cultivo da soja em extensivas áreas no período de verão, tendo normalmente em

sucessão o milho safrinha no estado de Mato Grosso do Sul e o cultivo de uma planta de cobertura entre o cultivo de inverno e de verão. Estas culturas, normalmente conduzidas no sistema de plantio direto, aliado às condições climáticas favoráveis como a alta temperatura durante o período de verão e temperaturas amenas no inverno, proporcionam condições ideais para a multiplicação dos insetos-praga e de seus danos nos cultivos.

Neste presente capítulo, serão abordadas as principais pragas da cultura da soja, e os resultados de pesquisa da Fundação MS na safra 2015/16. Entretanto, ressalta-se que as aplicações de inseticidas devem ser recomendadas e acompanhadas pelo responsável técnico de cada área e seguindo as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Todos os dados obtidos e apresentados neste capítulo foram obtidos em condições experimentais, em áreas credenciadas e exclusivas para fins de experimentação agrônoma.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br



AMOSTRAGEM DE PRAGAS DA SOJA E NÍVEIS DE CONTROLE

A amostragem de pragas é fundamental para a tomada de decisão de controle dentro do sistema produtivo. O conhecimento das espécies presentes na lavoura, bem como a quantificação de cada uma delas é decisivo na tomada de decisão acerca do controle. Além disso, permite selecionar inseticidas em dosagens efetivas, visando maior eficiência de controle e menor risco de perdas de produção.

Caso não seja realizada amostragem para tomada de decisão, ou se esta for feita de forma incorreta com frequência inferior à recomendada, sempre haverá risco de serem tomadas decisões equivocadas para a aplicação de inseticidas, resultando em aplicações dispensáveis ou não realizar aplicações necessárias para o controle das pragas.

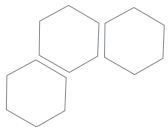
A técnica do pano-de-batida foi comumente utilizada para amostrar a população de insetos em soja, e foi considerado um excelente método de amostragem para a cultura (Kogan e Pitre, 1980). No Brasil, até 2004, o método do pano-de-batida foi utilizado entre duas fileiras de soja (Figura 1), mas, com a redução do espaçamento utilizado pelos produtores no cultivo da soja e o porte elevado de algumas novas cultivares, especialmente em regiões mais quentes ou em anos mais chuvosos, a eficiência deste método ficou extremamente comprometida (Corrêa-Ferreira, 2012). Pesquisas realizadas comparando a eficácia do pano-de-batida, quanto à sua capacidade de extração de insetos em uma e duas fileiras de soja mostraram maior eficiência de extração quando foi utilizado em apenas uma fileira de soja, chegando a ser 97,8% superior para as amostragens de percevejos realizadas no período reprodutivo da soja (Corrêa-Ferreira, 1993; Corrêa-Ferreira e Pavão, 2005; Ribeiro et al., 2006; Stürmer, 2012).



Figura 1. Pano de batida amostrando duas fileiras de planta de soja. Fonte: Arquivo Embrapa Soja (Corrêa-Ferreira, 2012).

PRAGAS DA SOJA E SEU CONTROLE

Assim, em programas de MIP-Soja, a partir de 2005 para o monitoramento dos percevejos e, em 2008, para as lagartas, este método passou a ser indicado, utilizando a amostragem em apenas uma fileira de plantas de soja (Tecnologias, 2011). O pano-de-batida, agora nas medidas de 1 metro de comprimento por 1,50 m de largura, é introduzido enrolado entre as fileiras



de soja, de forma cuidadosa para não perturbar os insetos presentes na área a ser amostrada, ajustando-se um lado na base das plantas, e o outro estendido sobre as plantas de soja da fileira adjacente. O processo de amostragem passo-a-passo pode ser observado na Figura 2.

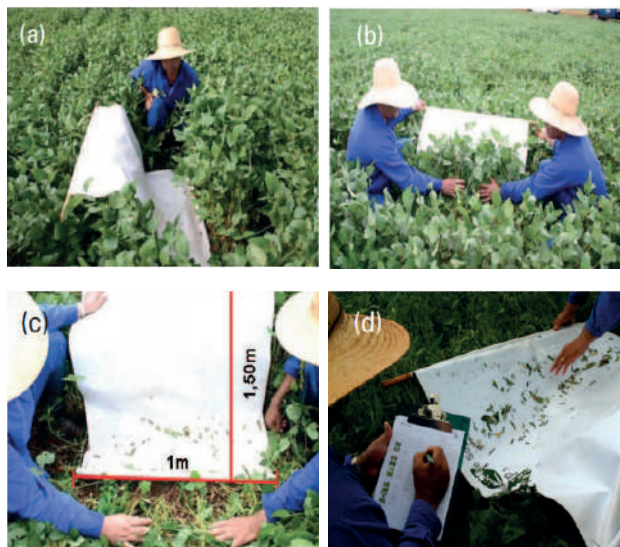


Figura 2. Procedimento de amostragem no uso do pano-de-batida em 1 m de fileira de soja. Fonte: J.J. da Silva (Corrêa-Ferreira, 2012).

As amostragens de insetos na cultura da soja devem ser realizadas nos horários mais frescos do dia, seja pela manhã ou pela tarde (Tecnologias, 2011). A amostragem de insetos em horários mais quentes é comprometida, principalmente quando se trata de percevejos. Os percevejos, para alçarem vôo precisam elevar sua temperatura corpórea, e quando capturados nos horários mais frescos, precisam de mais tempo para voarem do pano-de-batida, permitindo mais tempo para sua contagem (Corrêa-Ferreira, 2012).

Além da amostragem com a técnica do pano-de-batida, recomenda-se fazer a avaliação visual da porcentagem de desfolha em cada ponto de amostragem. Esse parâmetro é importante para seguir os níveis de controle recomendados para a cultura. A escala visual de desfolha de lagartas na cultura da soja pode ser encontrada na Figura 3, de forma a facilitar as avaliações visuais. Os níveis de controle de cada praga podem ser observados na Tabela 1.

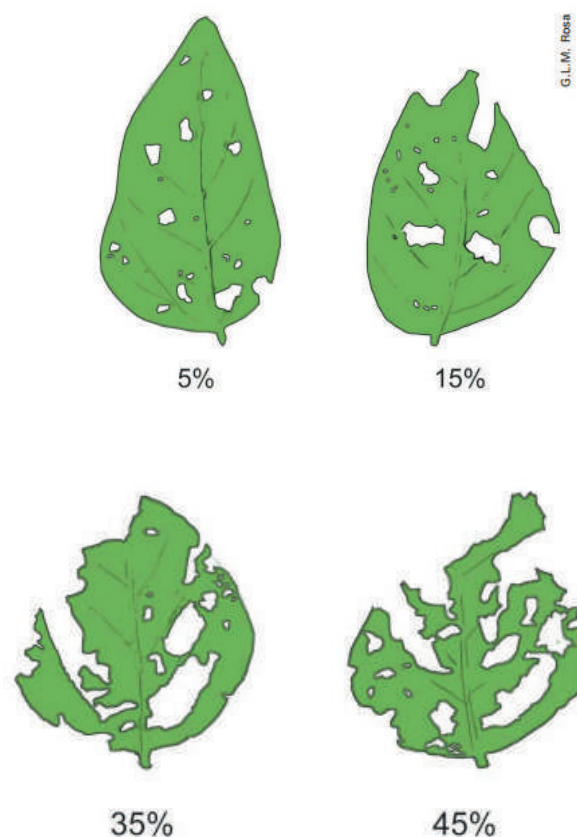


Figura 3. Foliolos de plantas de soja com diferentes porcentagens de desfolha causada pela alimentação de insetos desfolhadores. Fonte: Adaptado de Panizzi et al. (1977).



Tabela 1. Níveis de ação para as principais pragas da cultura da soja nos estádios vegetativos e reprodutivos. Os níveis foram estabelecidos com o número de insetos por metro de linha da cultura.

Praga	Nível de Ação
Lagartas desfolhadeiras (lagarta-da-soja e falsa-medideira)	20 lagartas maiores do que 1,5 cm ou 30% de defolha na fase vegetativa ou 15% de desfolha na fase reprodutiva
Lagarta-das-vagens (<i>Spodoptera</i> spp.)	10 lagartas por metro ou 10% de vagens atacadas
Lagartas do grupo Heliiothinae (<i>Heliothis virescens</i> e <i>Helicoverpa</i> spp.)	4 lagartas por metro na fase vegetativa ou 2 lagartas por metro na fase reprodutiva
Percevejos (marrom, verde, verde-pequeno e barriga-verde)	2 percevejos por metro (lavoura para grãos) ou 1 percevejo por metro (lavoura para semente)
Broca-dos-ponteiros	25-30% das plantas com ponteiros atacados
Tamanduá-da-Soja	Até V3 1 adulto por metro; V4-V6 2 adultos por metro
Vaquinhas	30% de defolha na fase vegetativa ou 15% de defolha na fase reprodutiva

Ressalta-se que os níveis de controle ainda são eficientes e podem ser usados para a tomada de decisão nas lavouras. Estes parâmetros foram utilizados para apontar os benefícios de seu uso por Corrêa-Ferreira et al. (2010) e os níveis foram reavaliados recentemente por Bueno et al. (2010), indicando ainda serem úteis e funcionais para as cultivares do mercado.

MANEJO E CONTROLE DE LAGARTA DA SOJA *Anticarsia* *gemmatilis*

A lagarta da soja é uma praga encontrada em praticamente todas as áreas, e caso não seja efetuado seu controle os danos causados pela sua desfolha podem ser acentuados. No geral, sua infestação inicia após a emergência das plantas de soja, e frequentemente é a espécie-praga responsável pelo primeiro surto de lagartas em áreas de soja. A exceção é quando temos lagartas do gênero *Spodoptera*, *Helicoverpa* e *Chloridea* na palhada antes do plantio.

Sua localização na planta é basicamente na parte superior da lavoura, e, além disso, é uma espécie bastante sensível aos inseticidas utilizados nas lavouras do Brasil. Esses dois fatos associados sugerem que seu manejo é geralmente mais fácil, com muitas opções de controle e dos mais variados custos.

Na safra 2015/16, a Fundação MS executou um experimento avaliando diferentes inseticidas químicos no controle desta praga (Tabela 2). O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 13 tratamentos e cinco repetições. A cultivar utilizada foi BMX Potência RR e a aplicação foi realizada com a soja em R5.2 com uma população média de 14,5 lagartas por metro de linha da cultura. Ressalta-se que o experimento foi conduzido em área experimental, e a utilização dos resultados em áreas comerciais deve seguir a bula de cada produto e as normas do MAPA.

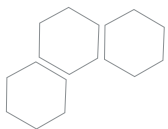


Tabela 2. Inseticidas, dosagem (mL ou gp.c. ha⁻¹) ingrediente ativo e grupo químico dos tratamentos utilizados. Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	Dosagem (mL gp.c. ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo	Grupo Químico
Testemunha	---	---	---
Dimilin 800 WG	60	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	80	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	100	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	120	Diflubenzuron	IGR
Lannate	1000	Metomil	Carbamato
Premio	70	Clorantianiliprole	Diamida
Belt	100	Flubendiamide	Diamida
Lorsban	1000	Clorpirifós	Organofosforado
Lannate + Dimilin 800 WG	1000 + 100	Metomil + Diflubenzuron	Carbamato + IGR
Premio + Dimilin 800 WG	70 + 100	Clorantianiliprole + Diflubenzuron	Diamida + IGR
Belt + Dimilin 800 WG	100 + 100	Flubendiamide + Diflubenzuron	Diamida + IGR
Lorsban + Dimilin 800 WG	1000 + 100	Clorpirifós + Diflubenzuron	Clorpirifós + IGR

p.c. Produto comercial.

Os resultados obtidos indicaram que para o controle de lagarta da soja, mesmo em populações consideradas intermediárias, existem diversos inseticidas, cada um com sua característica. No geral, Dimilin 800 WG nas dosagens iguais ou superiores à 80 g ha⁻¹, Lannate (1000

mL ha⁻¹), Premio (70 mL ha⁻¹), Belt (100 mL ha⁻¹), Lorsban (1000 mL ha⁻¹) e as misturas com Dimilin 800 WG apresentaram alta eficiência de controle, e são algumas opções para o manejo da praga (Tabela 3).



Tabela 3. Eficiência de controle (Abbott, 1925) de inseticidas químicos no controle de *Anticarsia gemmatilis* na cultura da soja aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA). Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Dimilin 800 WG (60)	42,5 D	72,7 D	75,0 D	70,2 D	67,6 D
Dimilin 800 WG (80)	56,1 C	84,2 C	85,3 C	80,4 C	75,0 C
Dimilin 800 WG (100)	57,2 C	89,7 B	88,8 B	84,2 C	77,8 C
Dimilin 800 WG (120)	55,0 C	90,5 B	89,1 B	83,9 C	79,3 B
Lannate	92,5 A	88,4 B	81,5 C	74,0 D	68,8 D
Premio	60,4 C	98,3 A	95,0 A	89,2 B	81,6 B
Belt	57,5 C	90,4 B	91,9 B	90,5 B	83,4 B
Lorsban	96,2 A	91,7 B	85,8 C	80,6 C	74,0 C
Lannate + Dimilin 800 WG	97,2 A	93,4 B	87,9 B	80,2 C	75,7 C
Premio + Dimilin 800 WG	75,1 B	100,0 A	98,5 A	95,2 A	89,3 A
Belt + Dimilin 800 WG	73,5 B	100,0 A	100,0 A	97,9 A	92,4 A
Lorsban + Dimilin 800 WG	98,1 A	95,3 A	90,6 B	88,5 B	85,3 B
Teste F	38,00**	49,16**	44,63**	46,83**	50,09**
CV (%)	18,68	15,75	19,07	16,35	18,10

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scot-Knott ($p < 0,05$).

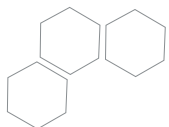
Diante dos resultados obtidos, fica evidente que, apesar de ser uma praga com certo potencial de dano na cultura, seu controle é considerado fácil, e dificilmente causa problemas mais elevados na cultura da soja atualmente.

MANEJO E CONTROLE DA LAGARTA FALSA-MEDIDEIRA *Chrysodeixis includens*

A lagarta falsa-medideira é a principal lagarta da cultura da soja no Estado de Mato Grosso do Sul. Seu ataque pode causar desfolha severa

e redução drástica da produtividade da cultura. Uma das grandes dificuldades de seu controle está associado ao local que as lagartas se encontram na cultura. O terço inferior das plantas é o mais habitado quando a temperatura está elevada, o que dificulta que o inseticida aplicado atinja o alvo e resulte em controle adequado.

Na safra 2015/16, a Fundação MS executou um experimento avaliando diferentes inseticidas químicos no controle desta praga (Tabela 4). O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com 13 tratamentos e cinco



repetições. A cultivar utilizada foi BMX Potência RR e a aplicação foi realizada com a soja em R5.2 com uma população média de 8,1 lagartas de *C. includens* por metro de linha da cultura.

Ressalta-se que o experimento foi conduzido em área experimental, e a utilização dos resultados em áreas comerciais deve seguir a bula de cada produto e as normas do MAPA.

Tabela 4. Inseticidas, dosagem (mL ou gp.c. ha⁻¹) ingrediente ativo e grupo químico dos tratamentos utilizados. Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	Dosagem (mL gp.c. ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo	Grupo Químico
Testemunha	---	---	---
Dimilin 800 WG	60	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	80	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	100	Diflubenzuron	IGR
Dimilin 800 WG	120	Diflubenzuron	IGR
Lannate	1000	Metomil	Carbamato
Premio	70	Clorantianiliprole	Diamida
Belt	100	Flubendiamide	Diamida
Lorsban	1000	Clorpirifós	Organofosforado
Lannate + Dimilin 800 WG	1000 + 100	Metomil + Diflubenzuron	Carbamato + IGR
Premio + Dimilin 800 WG	70 + 100	Clorantianiliprole + Diflubenzuron	Diamida + IGR
Belt + Dimilin 800 WG	100 + 100	Flubendiamide + Diflubenzuron	Diamida + IGR
Lorsban + Dimilin 800 WG	1000 + 100	Clorpirifós + Diflubenzuron	Clorpirifós + IGR

p.c. Produto comercial.

Diferentemente dos resultados obtidos para *A. gemmatilis*, seu controle com os mesmos inseticidas utilizados acima foi mais complexo, de forma que Dimilin 800 WG apresentou valores acima de 80% de controle apenas nas dosagens de 100 e 120 g ha⁻¹, Lannate apresentou

curto efeito de controle, enquanto Premio, Belt e Lorsban nas dosagens utilizadas apresentaram bom controle da praga. Além disso, as misturas dos inseticidas com Dimilin 800 WG resultaram e aumento do controle da praga e melhora do efeito residual da aplicação (Tabela 5).



Tabela 5. Eficiência de controle (Abbott, 1925) de inseticidas químicos no controle de *Chrysodeixis includens* na cultura da soja aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA). Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Dimilin 800 WG (60)	33,8 F	71,8 D	64,9 E	55,2 D	47,6 E
Dimilin 800 WG (80)	40,9 E	76,5 C	67,2 E	60,5 D	55,9 D
Dimilin 800 WG (100)	47,9 D	80,0 C	75,1 D	67,4 C	68,2 B
Dimilin 800 WG (120)	51,6 D	80,2 C	74,7 D	68,2 C	70,3 B
Lannate	80,7 B	70,9 D	65,4	57,0 D	52,9 D
Premio	51,6 D	85,9 B	86,9 B	77,4 B	74,3 A
Belt	52,2 D	82,1 B	80,3 C	72,8 C	65,2 C
Lorsban	90,6 A	85,9 B	83,4 B	72,5 C	60,2 C
Lannate + Dimilin 800 WG	94,9 A	87,3 B	85,9 B	80,7 A	70,4 B
Premio + Dimilin 800 WG	69,8 C	94,5 A	90,2 A	84,3 A	80,1 A
Belt + Dimilin 800 WG	64,0 C	87,1 B	86,4 B	82,0 A	78,2 A
Lorsban + Dimilin 800 WG	94,8 A	90,5 A	85,9 B	80,7 A	75,1 A
Teste F	38,41**	47,13**	40,61**	49,00**	45,28**
CV (%)	28,10	20,89	25,37	18,77	20,84

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scot-Knott ($p < 0,05$).

Outro aspecto muito importante no manejo desta praga é a amostragem. A eficiência de controle dos inseticidas químicos utilizados para seu controle é densidade-dependente, ou seja, quanto maior a população da praga, menor a eficiência de controle dos inseticidas. Esse cenário é comum de ser observado, e decorre principalmente pela maior quantidade de lagartas grandes e ovos na área, e que não são controlados de forma adequada por grande parte dos inseticidas químicos.

Para exemplificar as diferenças de controle quanto a população da praga varia, a Fundação

MS realizou um experimento na safra 2015/16, em Maracaju, MS, com a aplicação de diversos inseticidas químicos no controle de falsa-medideira em diferentes densidades populacionais da praga (8,0 lagartas por metro e 22,7 lagartas por metro de linha de soja). O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, com 17 tratamentos (Tabela 6), com a cultivar BMX Potência RR e a aplicação procedeu-se com a soja em R5.4 e com o auxílio de um pulverizador costal de pressão constante (CO₂).



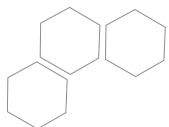


Tabela 6. Inseticidas, dosagem (mL ou gp.c. ha⁻¹) ingrediente ativo e grupo químico dos tratamentos utilizados. Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	Dosagem (g ou mL p.c./ha)	Ingrediente Ativo
Testemunha	---	---
Ampligo	120	Clorantraniliprole + Lambda-Cialotrina
Belt	70	Flubendiamida
Belt	100	Flubendiamida
Premio	50	Clorantraniliprole
Premio	70	Clorantraniliprole
Lannate	800	Metomil
Lannate	1200	Metomil
Larvin	150	Tiodicarbe
Nomolt	150	Teflubenzuron
Lannate + Nomolt	1000 + 150	Metomil + Teflubenzuron
Larvin + Nomolt	150 + 150	Tiodicarbe + Teflubenzuron
Lorsban	1000	Clorpirifós
Avatar	400	Indoxacarbe
Pirate	800	Clorfenapir
Exalt	100	Espinoteram
Exalt	150	Espinoteram

Os resultados obtidos indicaram que em baixa população, os inseticidas Ampligo, Belt (100 mL ha⁻¹), Premio nas duas dosagens utilizadas, Lannate (1200 mL ha⁻¹), Larvin (150 g ha⁻¹), Lannate + Nomolt, Larvin + Nomolt, Lorsban, Ava-

tar, Pirate e Exalt nas duas dosagens utilizadas apresentaram eficiência de controle igual ou superior à 80% em pelo menos uma avaliação, indicando bom controle de falsa-medideira na área experimental (Tabela 7).



Tabela 7. Eficiência de controle (Abbott, 1925) de diferentes inseticidas químicos no controle de *Chrysodeixis includens* aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA) em uma situação de baixa infestação de lagartas da praga (8,0 lagartas por metro de linha). Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Ampligo (120 mL ha⁻¹)	41,8	77,3	83,8	74,0	68,6
Belt (70 mL ha⁻¹)	30,9	64,8	70,5	62,1	55,3
Belt (100 mL ha⁻¹)	42,9	80,3	88,9	74,5	69,2
Premio (50 mL ha⁻¹)	37,5	75,7	81,8	70,2	63,1
Premio (70 mL ha⁻¹)	50,2	84,3	87,0	78,6	70,5
Lannate (800 mL ha⁻¹)	77,3	65,1	60,4	50,6	47,2
Lannate (1200 mL ha⁻¹)	86,0	88,5	80,2	70,0	60,4
Larvin (150 g ha⁻¹)	83,1	80,6	75,4	68,1	59,9
Nomolt (150 mL ha⁻¹)	28,1	40,5	55,9	50,2	51,9
Lannate + Nomolt (1000+150 mL ha⁻¹)	86,1	80,5	74,6	75,2	68,4
Larvin + Nomolt (150 + 150 mL ha⁻¹)	96,5	82,3	87,1	78,1	71,5
Lorsban (1000 mL ha⁻¹)	93,8	95,1	80,7	74,2	67,9
Avatar (400 mL ha⁻¹)	89,4	100,0	95,1	88,1	84,5
Pirate (800 mL ha⁻¹)	95,0	100,2	90,2	84,3	77,5
Exalt (100 mL ha⁻¹)	90,0	92,5	87,9	85,1	77,3
Exalt (150 mL ha⁻¹)	100,0	100,0	95,3	90,2	83,8

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scot-Knott ($p < 0,05$).

Todavia, quando analisamos a eficiência de controle dos inseticidas na aplicação em alta densidade populacional da praga, verificou-se que Premio (70 mL ha⁻¹), Larvin (150 g ha⁻¹), Larvin + Nomolt, Lorsban, Avatar, Pirate e Exalt nas duas dosagens utilizadas apresentaram eficiência de controle igual ou superior à 80% em pelo menos uma avaliação, indicando bom controle de falsa-medideira na área experimental. Além

disso, verificou-se também que o efeito residual dos produtos foi afetado, indicando que o intervalo entre uma possível aplicação seria menor neste cenário (Tabela 8). Diante do exposto, reforça-se a importância da amostragem e do posicionamento adequado do inseticida e da dose utilizada no momento da aplicação para evitar escapes de controle e possíveis danos às plantas de soja.





As lagartas ainda estão aí!
Por isso, a solução tem que ser

**Voraz**®

Este produto é destinado à saúde humana. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.



Voraz®

O parceiro da biotecnologia.

ADAMA





Tabela 8. Eficiência de controle (Abbott, 1925) de diferentes inseticidas químicos no controle de *Chrysodeixis includens* aos 1, 4, 7, 10 e 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA) em uma situação de alta infestação de lagartas da praga (22,6 lagartas por metro de linha). Maracaju, MS, 2016.

Inseticida	1 DAA	4 DAA	7 DAA	10 DAA	14 DAA
Ampligo (120 mL ha ⁻¹)	40,2	61,3	60,5	57,1	49,9
Belt (70 mL ha ⁻¹)	25,6	55,2	52,4	51,6	43,9
Belt (100 mL ha ⁻¹)	41,7	72,3	70,0	62,8	55,1
Premio (50 mL ha ⁻¹)	35,1	59,3	55,9	54,3	45,7
Premio (70 mL ha ⁻¹)	40,0	80,2	74,6	70,2	63,1
Lannate (800 mL ha ⁻¹)	65,2	70,1	64,1	55,0	50,3
Lannate (1200 mL ha ⁻¹)	71,3	78,4	69,5	56,7	50,9
Larvin (150 g ha ⁻¹)	75,1	80,6	73,2	55,8	51,5
Nomolt (150 mL ha ⁻¹)	21,5	30,9	40,3	36,2	29,1
Lannate + Nomolt (1000+150 mL ha ⁻¹)	69,7	78,2	70,8	65,2	59,5
Larvin + Nomolt (150 + 150 mL ha ⁻¹)	82,0	83,1	70,0	74,2	67,8
Lorsban (1000 mL ha ⁻¹)	84,9	80,1	70,3	64,7	54,1
Avatar (400 mL ha ⁻¹)	92,3	90,7	84,6	78,3	75,2
Pirate (800 mL ha ⁻¹)	89,5	85,7	80,4	74,6	69,3
Exalt (100 mL ha ⁻¹)	80,9	75,3	72,9	74,1	68,3
Exalt (150 mL ha ⁻¹)	93,1	84,2	78,2	70,9	66,5

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scot-Knott ($p < 0,05$).

Por fim, para o manejo adequado de pragas, recomenda-se evitar o uso de inseticidas dos grupos químicos dos piretroides e organofosforados no início do desenvolvimento das plantas. Isso porque esses inseticidas eliminam grande parte dos inimigos naturais, e pode haver ressurgimento de pragas ou erupção de pragas secundárias na área, além do risco do aumento da população de ácaros, principalmente pelo uso de piretroides. Esses produtos são essenciais para o manejo de outras pragas e para o manejo de resistência, mas quanto mais desenvolvida as plantas de soja estiverem no momento de sua utilização, menores os riscos de perder o controle da população de pragas do talhão.

MANEJO E CONTROLE DO PERCEVEJO MARROM DA SOJA *Euschistus heros*

O percevejo marrom da soja *Euschistus heros* é a principal praga da cultura da soja no Brasil. Esse status foi adquirido pela dificuldade de controle do mesmo, poucos grupos químicos disponíveis para o seu controle, capacidade migratória a curtas distâncias, elevado potencial reprodutivo dos adultos, e período elevado de sobrevivência dos adultos, possibilitando passarem pelo período de entressafra e iniciar os danos nas lavouras de soja rapidamente na safra subsequente.



Este inseto apresenta grande longevidade, sobrevivendo de um ano para o outro. Dessa forma, sabe-se que o manejo do percevejo marrom da soja deve ser efetivo a fim de reduzir a população da praga ao longo do sistema de cultivo como um todo. Algumas semanas após o plantio, os insetos presentes em refúgios e abrigos naturais migram para as beiradas dos talhões e iniciam o processo de alimentação e reprodução na lavoura de soja. Esta fase ocorre por volta de V4/V5 das plantas de soja e, apesar da alimentação dos insetos, não há dano econômico às plantas de soja até o momento.

No período reprodutivo, geralmente no florescimento pleno em diante, quando a praga inicia os danos econômicos nas plantas de soja, a população da praga encontra-se distribuída pelas lavouras. Neste momento, o controle deve ser realizado para evitar perdas de quantidade e qualidade dos grãos produzidos. Após a colheita das plantas de soja e com a diminuição da temperatura no local, os percevejos migram para as áreas de refúgio e abrigos naturais, quando entram em um estado de oligopausa, ou seja, baixa atividade metabólica para conseguirem sobreviver ao período de inverno que inicia na sequência (Corrêa-Ferreira e Roggia, 2013). Resumidamente, a dinâmica do perce-

vejo em plantas de soja pode ser observada na figura 4, indicando como o inseto se desenvolve na cultura da soja.

Esse comportamento de *E. heros* indica que ações de manejo realizadas no momento da migração da praga para a lavoura são extremamente eficientes, pois o controle destes adultos reduz a quantidade de ovos na área e, consequentemente, reduz a segunda geração, causando a quebra do ciclo da praga. Assim, o tempo para a população de *E. heros* atingir novamente o nível de controle se torna longo e os danos causados por este inseto são minimizados.

A estratégia de manejo descrita acima é comumente chamada de manejo “no cedo” da praga, e é bastante eficiente. Na safra 2015/16, a Fundação MS validou esta estratégia de controle em Maracaju, MS. Três áreas foram conduzidas com manejos distintos, sendo a primeira área sem controle da praga, a segunda área com o manejo no nível de controle de 2,0 percevejos/m no período de R3 a R6 da cultura da soja, e a terceira área com o manejo antecipado, ou seja, 2,0 percevejos/m de linha da cultura, mas controle químico realizado sempre que a praga atingisse o nível de controle estabelecido.

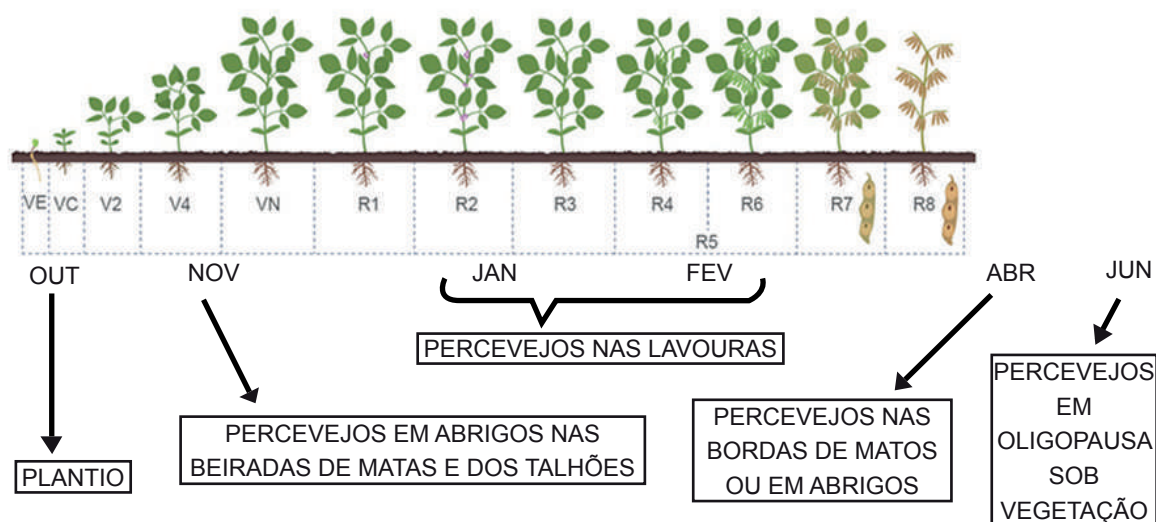


Figura 4. Atividade alimentar de *Euschistus heros* na safra e entressafra de soja. Elaborado por J.F.J. Grigolli e adaptado a partir de Corrêa-Ferreira e Roggia (2013).



Os resultados obtidos indicaram que na área sem controle a população da praga atingiu alta população e os danos causados foram grandes. No manejo no nível de controle e aplicações entre R3 e R6 verificou-se que e, R3, a praga estava muito acima do nível estabelecido (3,1 percevejos/m de linha). Nesta situação, é comumente observada a sobreposição de gerações, ou seja, presença de adultos, ninfas em diferentes instares e ovos na área, o que torna o manejo mais complexo em função da eficiência dos inseticidas variar para cada estágio da praga. Neste manejo, foram necessárias três aplicações de inseticidas, com intervalos de 14 dias entre as aplicações (Figura 5).

No manejo antecipado, verificou-se que a aplicação em R1, quando a praga atingiu o nível

de 2,0 percevejos/m, verificou-se que houve a quebra do ciclo de *E. heros*, uma vez que a reinfestação após a aplicação foi bastante lenta e o nível de controle estabelecido foi atingido 28 dias após a primeira aplicação. Neste cenário, com duas aplicações encerrou-se a fase de dano da cultura da soja em função do manejo no cedo (Figura 5).

É importante ressaltar, que a aplicação calendarizada e sem critérios não deve ser realizada. Neste caso, a área foi monitorada e a aplicação foi realizada apenas quando a população atingiu o nível pré-estabelecido. Além disso, a bula dos inseticidas deve ser cuidadosamente avaliada a fim de que sua utilização siga as normas estabelecidas pelos órgãos competentes, como o MAPA.

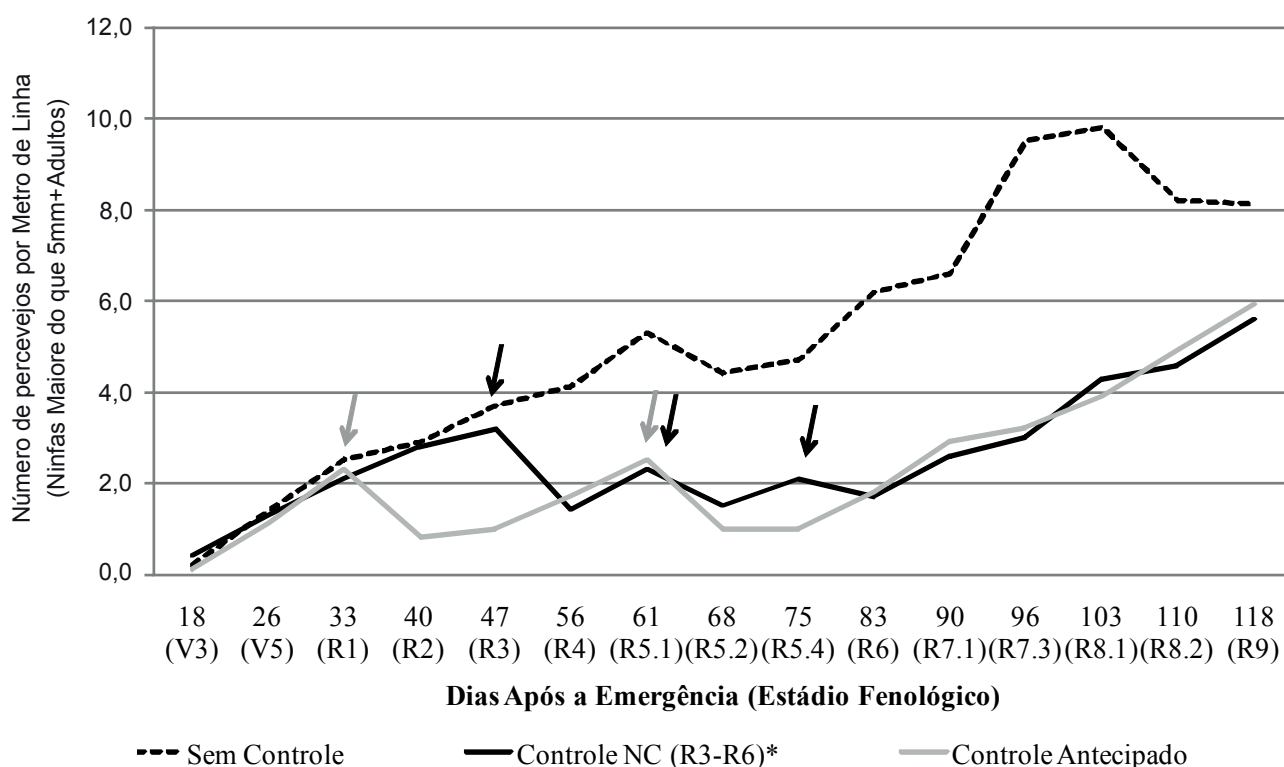
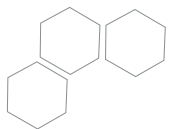


Figura 5. Flutuação populacional de *Euschistus heros* em três talhões. O primeiro talhão sem controle da praga; o segundo talhão com 2,0 percevejos/m de linha de soja entre o período de R3 a R6 da cultura; e controle antecipado, ou seja, 2,0 percevejos/m de linha de soja independente do estágio fenológico da praga. As setas indicam a aplicação do inseticida acefato (750 gi.a. ha⁻¹). Maracaju, MS, 2016.





Para o controle adequado do percevejo marrom da soja, além do momento de aplicação é necessário utilizar o inseticida mais adequado, o que é obtido apenas quando se tem o monitoramento correto da área. Para exemplificar as diferenças entre os inseticidas em diferentes populações do percevejo marrom da soja,

a Fundação MS executou um experimento na safra 2015/16, em Maracaju, MS. Neste experimento, foram testados diferentes inseticidas (Tabela 9) no controle de *E. heros* em duas densidades populacionais, a primeira com até 2,0 percevejos/m de linha de soja, e a segunda com 6,0 a 8,0 percevejos/m de linha de soja.

Tabela 9. Inseticidas, dosagem (mL ou gp.c. ha⁻¹), ingrediente ativo e grupo químico dos inseticidas utilizados no experimento de controle de *Euschistus heros* na cultura da soja. Maracaju, MS, 2016.

Tratamentos	Dosagem (mL ou gp.c.ha ⁻¹)	Ingrediente Ativo	Grupo Químico
Testemunha	---	---	---
Connect	1000	Beta-Ciflutrina + Imidacloprido	Piretróide + Neonicotinóide
Engeo Pleno	250	Lambda-Cialotrina + Tiametoxam	Piretróide + Neonicotinóide
Galil	400	Bifentrina + Imidacloprido	Piretróide + Neonicotinóide
Fastac Duo	400	Alfa-Cipermetrina + Acetamiprido	Piretróide + Neonicotinóide
Orthene	1000	Acefato	Organofosforado
Incrível	400	Alfa-Cipermetrina + Acetamiprido	Piretróide + Neonicotinóide
Pirephos	400	Fenitrotiona + Esfenvalerato	Organofosforado + Piretróide
Hero	250	Zeta-Cipermetrina + Bifentrina	Piretróide + Piretróide
Talstar	500	Bifentrina	Piretróide
Mustang	350	Zeta-Cipermetrina	Piretróide
Talisman	600	Bifentrina + Carbosulfano	Piretróide + Carbamato
Imidacloprid Nortox	250	Imidacloprido	Neonicotinóide
Orthene + Imidacloprid	1000 + 250	Acefato + Imidacloprido	Organofosforado + Neonicotinóide

O primeiro resultado que facilmente se observa é que a eficiência de controle dos inseticidas é densidade-dependente, ou seja, quanto maior a população do percevejo, menor a eficiência de controle dos inseticidas (Figura 6). Esse resultado foi observado em todos os inseticidas avaliados, independente das diferenças entre os inseticidas.

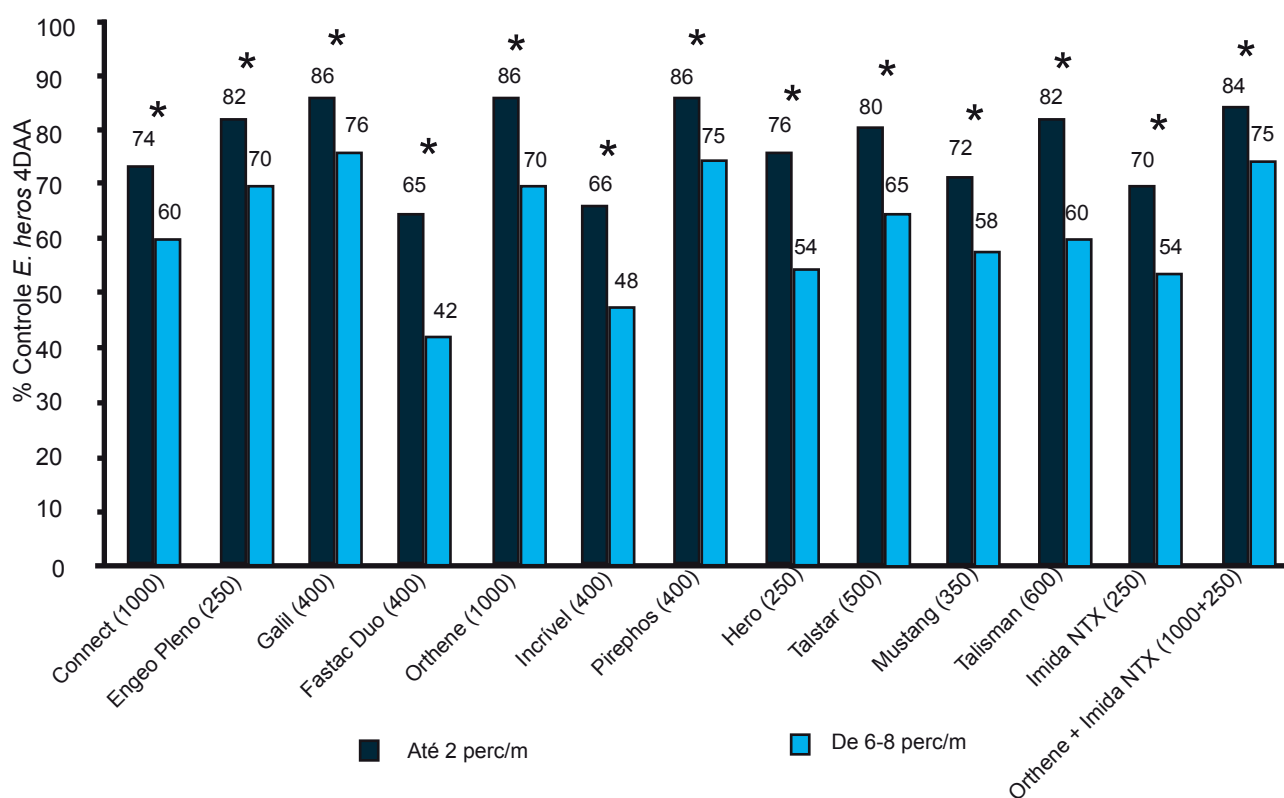
Essa informação possibilita o posicionamento correto dos inseticidas, uma vez que em situação de baixa infestação, verificou-se que todos os inseticidas apresentaram controle considerado satisfatório (acima de 80%), à exceção de Connect, Fastac Duo, Incrível, Hero, Mustang e Imidacloprid Nortox, que apresentaram valores



abaixo de 80% de controle (Figura 6).

Todavia, observando-se os resultados de controle no cenário de alta infestação, verificou-se que nenhum inseticida apresentou eficiência igual ou superior à 80% de controle. Os inseticidas Engéo Pleno, Galil, Orthene, Pirephos e Orthene + Imidacloprid Nortox apresentaram os maiores valores de eficiência de controle, e

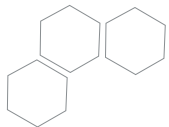
são os mais indicados para altas populações da praga. Ressalta-se que, neste caso, são necessárias baterias de aplicação com intervalos de cinco a sete dias, uma vez que a reinfestação é rápida, o período residual dos inseticidas é baixo e a eficiência de controle é aquém da ideal (Figura 6).



Teste F (Inseticida) = 28,09**; Teste F (População) = 15,07**; Teste F (Interação) = 24,75**; CV = 22,13%

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Figura 6. Eficiência de controle de *Euschistus heros* por diferentes inseticidas em duas populações da praga (até 2,0 percevejos/m e de 6,0 a 8,0 percevejos/m de linha de soja) aos quatro dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2016.



CONTROLE DE PRAGAS COM A BIOTECNOLOGIA INTACTA®

A soja Intacta® é uma biotecnologia extremamente interessante no manejo de pragas. Consiste na inserção do gene cry1Ac no DNA das plantas de soja, o qual expressa a proteína cry1Ac, um potente inseticida no controle de diversas espécies de lagartas. No caso da soja, esta biotecnologia controla de forma bastante satisfatória a lagarta da soja, falsa-medideira e *Helicoverpa* spp.. Entretanto, as lagartas do gênero *Spodoptera* e *Agrotis* (lagartas-rosca) não são controladas por esta biotecnologia.

De fato, o manejo de lagartas após a liberação comercial desta biotecnologia no Brasil facilitou bastante. Todavia, essa biotecnologia deve ser encarada com mais uma ferramenta de manejo, e não a única, e ações de manutenção da biotecnologia, com a adoção do refúgio, são essenciais para a longevidade da tecnologia.

Na safra 2016/17, estima-se que mais de 50% da soja plantada no Brasil seja com esta biotecnologia. Em termos de genética de populações, este cenário é considerado como o início da pressão de seleção, e estima-se que a quebra da resistência desta biotecnologia ocorra provavelmente em 2018, com possíveis surtos de lagartas controladas por Intacta®, como a falsa-medideira.

Para evitar perdas de produtividade e alguma situação de descontrole populacional de lagartas, recomenda-se a amostragem do talhão, o que possibilita conter eventuais surtos de *Spodoptera* (mais ligados a lagarta de *Spodoptera eridania* em Mato Grosso do Sul) e possíveis quebras de resistência pela lagarta falsa-medideira. Ademais, os percevejos continuam sendo um problema mesmo com esta biotecnologia, e seu monitoramento é chave para garantir o sucesso do programa de manejo de pragas nas lavouras.

Também deve ser reforçado, que por ser uma biotecnologia que depende de sua expressão via DNA, eventuais estresses abióticos, como

longos períodos de seca e calor intenso, situações comuns em Mato Grosso do Sul, a eficiência da biotecnologia pode ser alterada. Entretanto, não existem estudos sobre a expressão das toxinas responsáveis pela morte das lagartas em condições de campo e com as plantas em estresse, a fim de possibilitar uma previsão precisa sobre possíveis escapes de controle da biotecnologia.

CONTROLE BIOLÓGICO COMO ALTERNATIVA NO CONTROLE DE PRAGAS DA SOJA

O controle biológico é uma ferramenta de controle de pragas muito utilizado no mundo. No Brasil foi muito usado na década de 80 e 90 com o MIP-Soja, com o controle da lagarta-da-soja *Anticarsia gemmatilis* com o *Baculovirus anticarsia*. A técnica consiste no uso de um inimigo natural (predador ou parasitoide) para o controle de uma ou várias espécies-praga no cultivo de interesse.

Existem alguns programas estabelecidos em forma de “pacotes tecnológicos”, com formas de liberação destes inimigos naturais, distância entre cada ponto de liberação e quantidade de indivíduos a serem liberados. São exemplos de sucesso o uso de inimigos naturais o controle de ácaros em cultivo em ambiente protegido com ácaros predadores na Europa, o controle da broca-da-cana com o parasitoide *Cotesia flavipes* na cultura da cana-de-açúcar no Brasil, o controle de cigarrinha-das-raízes na cana-de-açúcar com o fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae*, ou mesmo o controle de lagartas com produtos a base de *Bacillus thuringiensis* (ex. Dipel®, Xentari®, Bac Control®, Agree®, entre outros).

Como pode-se perceber, os inimigos naturais podem ser insetos, fungos ou vírus. Ainda existem os nematoides entomopatogênicos, conhecido como NEP's, que podem agregar no controle e manejo dos fitonematoides encontrados nas áreas produtoras de soja do Brasil.

Para a cultura da soja, existem algumas



possibilidades em processo comercial, as vespas parasitoides *Trichogramma pretiosum* e *Telenomus podisi*, além de *Bacillus thuringiensis*, largamente utilizado em plantas transgênicas no Brasil, mas com possibilidade de utilizá-lo em aplicações foliares. Todas estas alternativas de controle são eficientes para o manejo das pragas-alvo de cada tecnologia, e com grandes resultados de controle.

No caso de *Telenomus podisi*, há possibilidade de manejo do percevejo marrom da soja *Euschistus heros* com sua liberação no campo. Existem algumas empresas que comercializam este agente de controle biológico, como a Koppert e a Bug Agentes Biológicos.

Trichogramma pretiosum é uma vespa parasitoide de ovos de lepidópteros, com alta eficiência de controle. Controla todo o complexo de lagartas da cultura da soja, desde lagarta-da-soja até falsa-medideira, passando por *Helicoverpa armigera* e lagarta-das-maçãs.

Nas safras 2013/14 e 2014/15 a Fundação MS realizou a condução de uma área de aproximadamente 20 hectares com a utilização de *Trichogramma pretiosum* para o controle de lagartas da soja. As liberações e a condução da área foram realizadas de acordo com o fornecedor das cartelas, e os resultados obtidos foram interessantes. A área conduzida pode ser observada na Figura 7.



Figura 7. Área experimental de 20 hectares da Fundação MS conduzida com o controle biológico de lagartas na cultura da soja nas safras 2013/14 e 2014/15.

Durante a condução desta área, foi realizada a comparação entre o controle biológico de lagartas e o número de aplicações em uma área ao lado com controle químico convencional. Nos dois anos avaliados, verificou-se que a área com controle biológico apresentou bom resultado de controle, reduzindo drasticamente as aplicações de inseticida tanto para lagarta

quanto para percevejos (Figura 8). Essa redução impacta diretamente na redução dos custos de produção, além de possibilitar o manejo da resistência de insetos-praga, reduzindo este problema que é crescente e possibilitando o aumento da vida útil dos agrotóxicos.

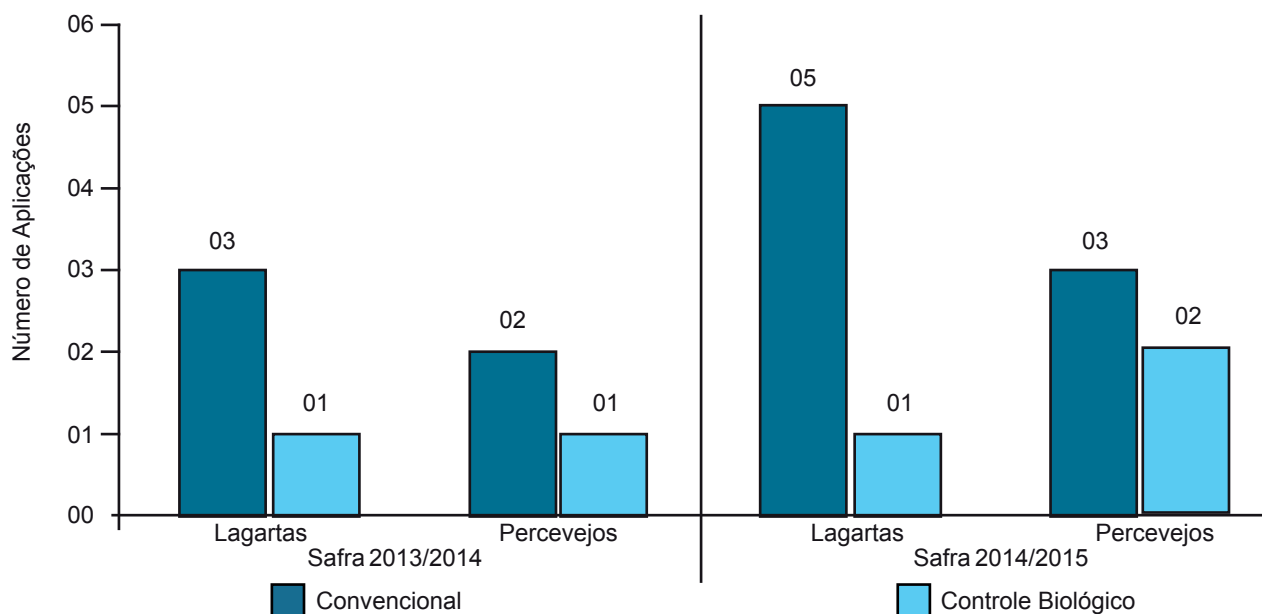


Figura 8. Número de aplicações de inseticidas para o controle de lagartas e percevejos nas safras 2013/14 e 2014/15 em uma área conduzida com controle químico apenas (convencional) e uma área com liberação de *Trichogramma pretiosum* (controle biológico) para o controle de lagartas na cultura da soja.

Quanto ao rendimento de grãos, verificou-se que as diferenças entre as duas formas de manejo de pragas foi semelhante (Figura 9). Desta forma, conclui-se com base em dois anos de estudos que o manejo de pragas com a liberação

de agentes de controle biológico, associada ao monitoramento e à integração de métodos de controle é possível no sistema de produção de soja, sem impactos significativos no rendimento de grãos da cultura.

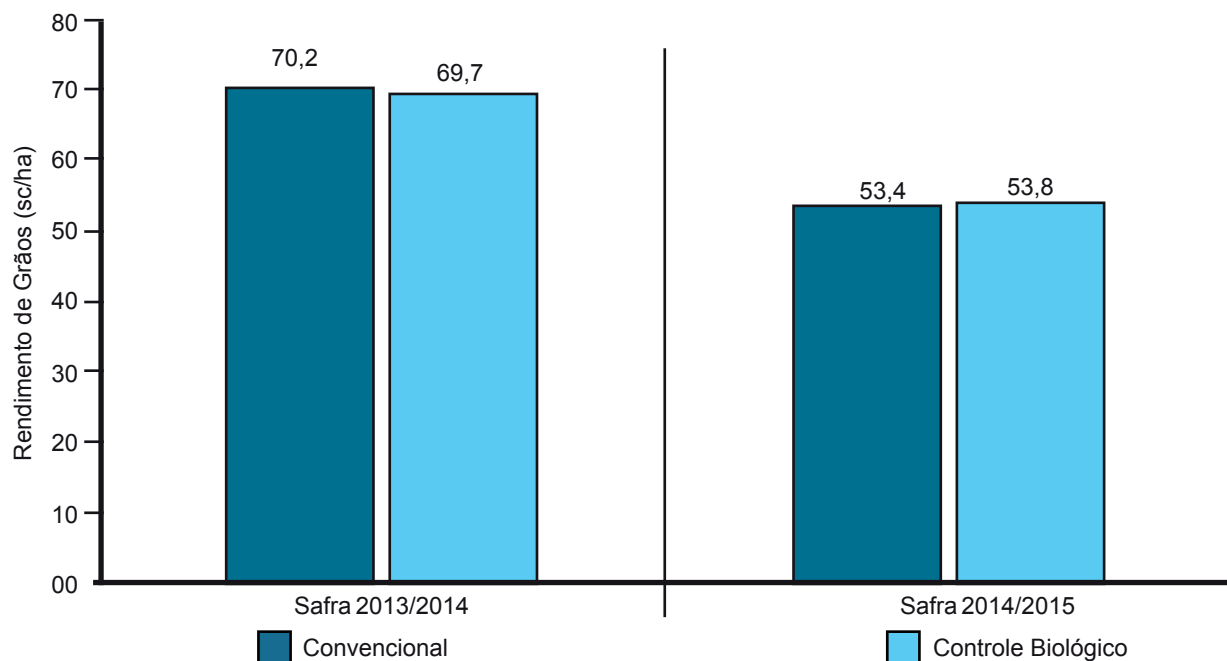


Figura 9. Rendimento de grãos (sc ha⁻¹) de soja nas safras 2013/14 e 2014/15 de áreas conduzidas com inseticidas químicos (convencional) e com liberação de *Trichogramma pretiosum* (controle biológico) para o controle de lagartas na cultura da soja



Quanto às aplicações de inseticidas a base de *Bacillus thuringiensis*, foram realizados experimentos comparando estes produtos. De forma geral, Xenthari®, Agree®, Bac Control®, Dipel® e Btt 090® apresentaram resultados semelhantes quando se trata de lagarta da soja e de falsa-medideira. Entretanto, analisando-se o controle de *Spodoptera frugiperda*, verificaram-se diferenças no controle, de forma que Xenthari® e Agree® apresentaram bons resultados. Ressalta-se que estes produtos levam 2 a 3 dias para matar as lagartas, e sua eficiência é maior quanto menor forem as lagartas. Assim, o monitoramento é chave para definir o momento de aplicação destes produtos.

É importante ressaltar que alguns cuidados devem ser tomados para a utilização destes organismos no campo. O primeiro deles é o entendimento que após a liberação destes organismos, não haverá manutenção da população a níveis capazes de controlar as pragas por longos períodos. Haverá após a liberação alta taxa de controle da praga-alvo, mas à medida que a população desta diminui, o agente de controle biológico passa a ficar sem alimento e/ou abrigo, o que resulta em sua morte. Este fenômeno é conhecido como resposta funcional, e pode ser exemplificado de forma bem simplificada na Figura 10.

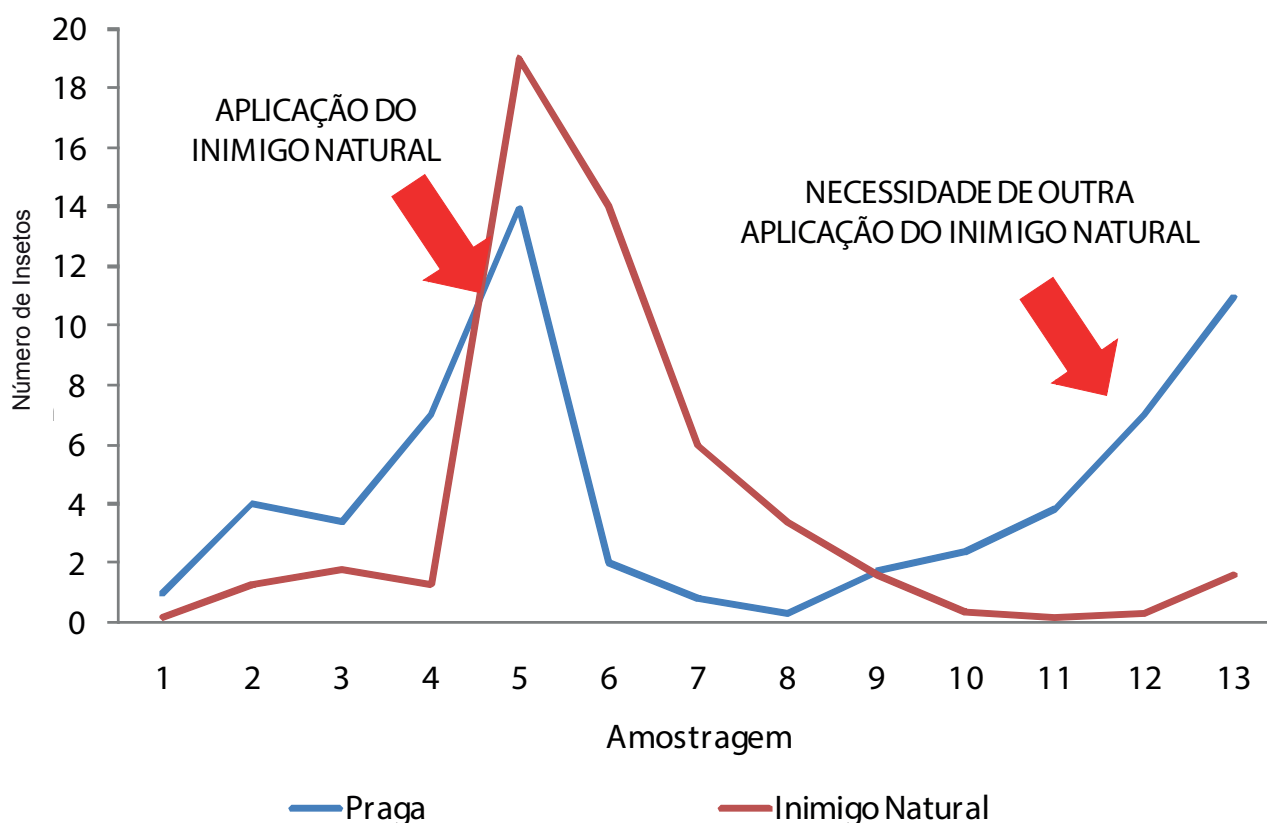
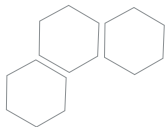


Figura 10. Resposta funcional de um agente de controle biológico e de sua praga-alvo. Elaboração: José Fernando Jurca Grigolli.



O segundo aspecto a ser considerado é a aplicação de inseticidas, ou qualquer outro agrotóxico na área onde foi ou será aplicado o agente de controle biológico. Recomenda-se um intervalo de 3-5 dias de intervalo após a aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas na área ou 3 dias após a liberação dos agentes de controle biológico. Isso ocorre, pois os agrotóxicos podem ter impactos nos agentes liberados e comprometer a eficiência dos mesmos no campo. Após a liberação, o impacto tende a ser menor, pois com 2 a 3 dias após a liberação dos agentes de controle biológico o controle da praga-alvo terá sido realizado, impactando pouco na eficiência do agente liberado.

O terceiro aspecto é o monitoramento da lavoura após a aplicação. Esta recomendação deveria ser padrão para qualquer aplicação, seja de agrotóxicos ou de inimigos naturais. Somente com essa observação será possível determinar se a ferramenta de controle está sendo efetiva e se há necessidade de medidas adicionais para complementar o controle da praga.

O quarto aspecto é o manuseio dos agentes de controle biológico. Trata-se de organismos vivos, e para tanto, devem ser acondicionados até o momento da liberação de forma adequada. Evite deixar as cartelas de liberação em locais expostos ao sol e realize o procedimento exatamente de acordo com as recomendações do fabricante, respeitando as distâncias entre os pontos de liberação e com o menor tempo possível entre o recebimento das cartelas e a liberação do produto.

A integração de métodos de controle é a única forma de conseguirmos alongar a vida útil dos agrotóxicos já registrados, reduzir os custos de produção e os riscos de evolução da resistência de insetos à inseticidas na produção de soja no Brasil. Algumas ferramentas estão prontas, e à disposição dos produtores e resonsáveis técnicos.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, p.265-267, 1925.
- BUENO, A.F.; BATISTELA, M.J.; MORCARDI, F. Níveis de desfolha tolerados na cultura da soja sem a ocorrência de prejuízos à produtividade. Londrina: Embrapa-CNPSo, 2010. 12p. (Circular Técnica, 79)
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Amostragem de pragas da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MUSCARDI, F. Soja: Manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Brasília: Embrapa, 2012. p.631-672.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Eficiência de diferentes métodos de amostragem para percevejos na cultura da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Resultados de pesquisa de soja 1991/92. Londrina, 1993. p.651-654. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 138).
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ALEXANDRE, T.M.; PELLIZZARO, E.C. Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. Londrina: Embrapa-CNPSo, 2010. 16p. (Circular Técnica, 78)
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PAVÃO, A. Monitoramento de percevejos da soja: maior eficiência no uso do pano-de-batida. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 27., 2005, Londrina. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.578. (Embrapa Soja. Documentos, 257)
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ROGGIA, S. Atividade alimentar do percevejo marrom da soja *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) na safra e entressafra da soja. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 33., 2013, Londrina. Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 2013. p.72.



KOGAN, M.; PITRE Jr., H.N. General sampling methods for above-ground populations of soybean arthropods. In: KOGAN, M.; HERZOG, D.C. Sampling methods in soybean entomology. New York: Springer-Verlag, 1980. p.30-60.

PANIZZI, A.R.; CORRÊA, B.S.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B.; NEWMAN, G.G.; TURNIPSE-ED, S.G. Insetos da soja no Brasil. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1977. 20p. (EMBRAPA-CNPSo. Boletim Técnico, 1).

RIBEIRO, N.M.M.; CAMARGO, A.C.; FERNANDES, E.A.; SANTOS, M.O.; VIDAL, N.H.; CARUSO, J.M.; CZEPAK, C. Determinação do melhor método de amostragem de insetos-praga na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife. Resumos... Recife: Sociedade Entomológica do Brasil, 2006. 1 CD.

STÜRMER, G.R. Capacidade de coleta de três métodos de amostragem e tamanho de amostra para lagartas e percevejos em soja. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.



Vamos além com inovação para você colher grandes resultados.

Quem vive do agronegócio sabe que um único problema pode gerar grandes prejuízos. O Programa Soja da DuPont, através de produtos diferenciados, controla doenças, plantas daninhas e pragas em todas as etapas da sua lavoura, do pré-plantio à colheita. É a DuPont protegendo seu investimento com muito mais inovação, para você produzir mais e melhor, hoje e sempre.

Para ir além mais uma vez, descubra DuPont Programa Soja.



As marcas com ®, ™ ou SM são marcas da DuPont ou de afiliadas. © 2015 DuPont.

O aumento de produtividade e rentabilidade foi observado em campos experimentais, onde foram utilizados os produtos Benevia®, Dermacor®, Classic®, Aproach® Prima, Premio®, Avatar® e Lannate® BR, seguindo corretamente as informações de dosagem e aplicação. O aumento de produtividade depende também de outros fatores, como condições de clima, solo, manejo, estabilidade do mercado, entre outros. Dados disponibilizados pela área de pesquisa da DuPont.

ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo. Produto de uso agrícola. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos do produto.

DuPont Programa Soja

LANÇAMENTO
**DuPont®
Benevia®**
inseticida
CYAZOTHRIN

**DuPont®
Dermacor®**
tratamento de sementes - inseticida

**DuPont®
Classic®**
herbicida

**DuPont®
Aproach® Prima**
fungicida

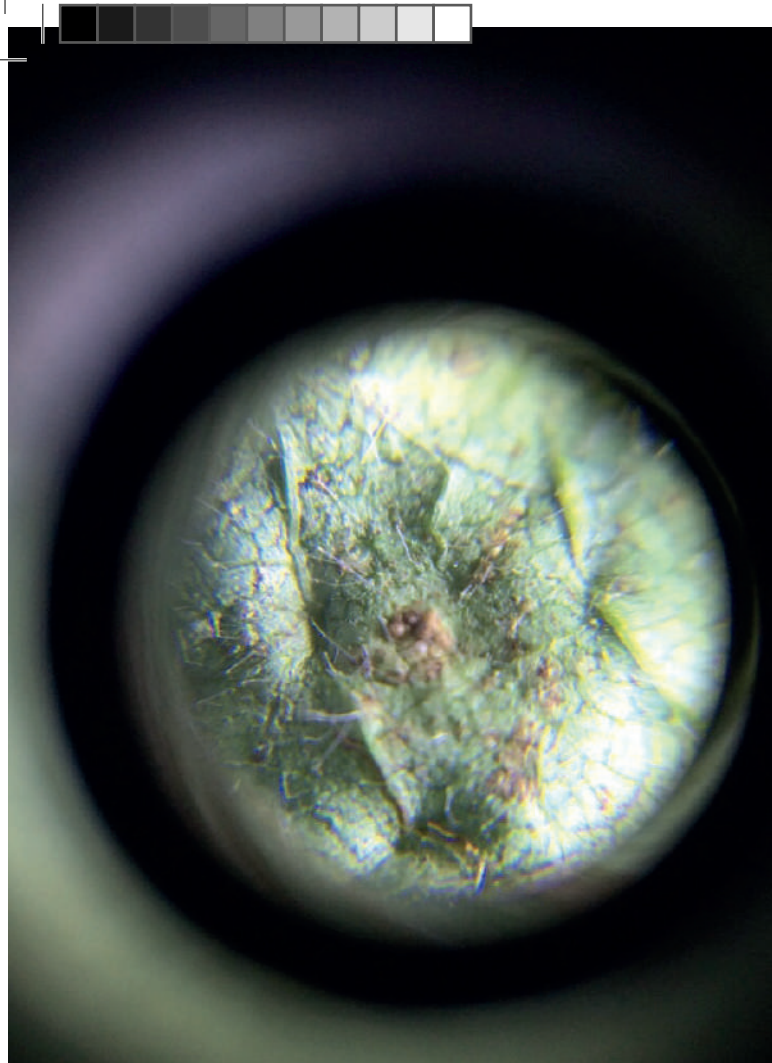
**DuPont®
Premio®**
inseticida

**DuPont®
Avatar®**
inseticida

**DuPont®
Lannate BR**
inseticida



TeleDuPont
Saiba mais: 0800 707 55 47 Agrícola
www.dupontagricola.com.br



08

Manejo de doenças na cultura da soja

José Fernando Jurca Grigolli

INTRODUÇÃO

A soja é uma cultura de grande importância para o Brasil e no Centro-Oeste é uma das principais culturas utilizadas no período da safra. Entretanto, são diversas as enfermidades que acometem e dificultam a obtenção de elevados níveis de produtividade na soja.

Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus já foram identificadas no Brasil. Todavia, em função da expansão das áreas de soja no país esse número continua aumentando. A importância econômica de cada doença varia ano a ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra.

A dependência das condições climáticas para a ocorrência de qualquer doença e em qualquer área agrícola é tradicionalmente explicado com a Figura 1. Hospedeiro, patógeno e ambiente são representados por cada lado de um triângulo, onde a ocorrência de doença depende da combinação simultânea destes três fatores. Um exemplo disto é a falta de condições meteorológicas ideais para o desenvolvimento da ferrugem asiática da soja. O patógeno está presente na área de cultivo, bem como os hospedeiros, mas sem condições adequadas, a interação planta x patógeno não resultará em doença.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

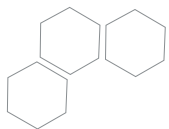


Figura 1. Diagrama esquemático das interrelações dos fatores envolvidos em epidemias de doenças de plantas. Adaptado de Agrios, 1997.

No presente capítulo, serão apresentadas as principais doenças que acometem corriqueiramente a cultura da soja na região Centro-Oeste do Brasil. Para tal, dividimos em grupos de doenças, em função do sintoma causado por cada patógeno, formando o grupo das doenças foliares, o grupo das doenças da haste, vagem e sementes, e doenças radiculares. Os resultados de pesquisa da Fundação MS na safra 2015/16 foram inseridos à medida que os alvos biológicos forem apresentados à seguir.

Ressalta-se que as aplicações de inseticidas devem ser recomendadas e acompanhadas pelo responsável técnico de cada área e seguindo

as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os resultados de pesquisa apresentados foram obtidos em estação experimental e não devem ser utilizados como recomendação geral, e sim interpretados e servirem de base para as recomendações, que são pontuais e devem atender à demanda de cada produtor naquele momento da aplicação e aos requisitos técnicos de cada produto registrado.

FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA (*Phakopsora pachyrhizi*)

A ferrugem asiática da soja é uma das doenças mais severas que ocorre na cultura da soja, com danos variando de 10 a 90% nas diversas regiões geográficas em que ocorre (Sinclair e Hartman, 1999; Yorinori et al., 2005). Os sintomas iniciais da doença são pequenas lesões foliares, de coloração castanha a marrom-escura. Na face inferior da folha, pode-se observar urédias que se rompem e liberam os uredósporos (Figura 2). Plantas severamente infectadas apresentam desfolha precoce, que compromete a formação, o enchimento das vagens e o peso final do grão. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho do grão e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade (Yang et al., 1991).

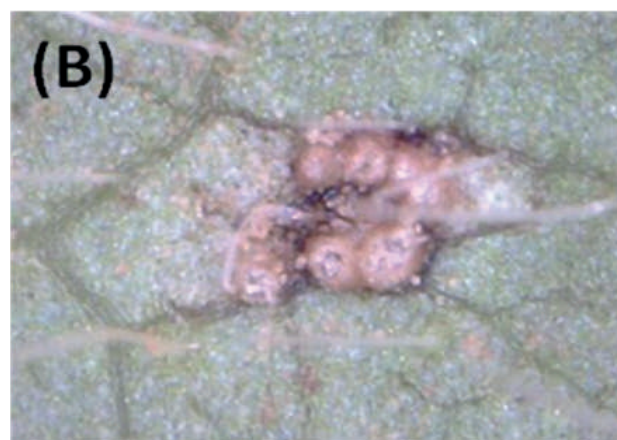


Figura 2. Urédias de *Phakopsora pachyrhizi* sem a produção de uredósporos (A) e com a produção de uredósporos (B). Fonte: Fundação MS.





Os sintomas da ferrugem asiática da soja podem surgir em qualquer momento do ciclo fenológico da cultura da soja, porém tem surgido com maior frequência nas plantas próximas à floração e com maior frequência nas folhas do baixeiro das plantas.

A infecção ocorre sob temperaturas entre 15 e 28 °C e elevadas umidades relativas (75 a 80%). Ambientes com períodos prolongados de orvalho e umidade são favoráveis para o progresso da doença na lavoura. Diferente de outras doenças, a ferrugem asiática da soja não necessita estômatos ou ferimentos, ela penetra diretamente através da cutícula e epiderme, tornando a infecção mais rápida e fácil (Vale et al., 1990), embora se tenha percebido que o padrão de distribuição de pústulas da ferrugem segue a nervura principal e as secundárias, possivelmente onde se tem uma maior concentração de estômatos na face abaxial das folhas.

O controle da ferrugem asiática da soja exige a combinação de diversas técnicas, a fim de evitar perdas de rendimento. Recomendam-se algumas estratégias, tais como: semear preferencialmente cultivares precoces e no início da época recomendada para cada região; evitar o prolongamento do período de semeadura, pois a soja semeada mais tardiamente (ou ciclo longo) irá sofrer mais dano, devido à multiplicação do fungo nas primeiras semeaduras. Nas regiões onde foi constatada a ferrugem, deve-se iniciar a vistoria da lavoura desde o início da safra e, principalmente, quando a soja estiver próxima da floração, ao primeiro sinal da doença e, havendo condições favoráveis (chuva e/ou abundante formação de orvalho), poderá haver a necessidade de aplicação de fungicida.

O monitoramento é uma estratégia fundamental no manejo desta doença e deve ser mais bem trabalhado entre os agricultores. O monitoramento contínuo é essencial para que a medida de controle possa ser adotada no momento correto, a fim de evitar reduções de produtividade. O método de controle com

fungicidas só é eficiente quando baseado em um criterioso levantamento e conhecimento da ocorrência da doença em lavouras vizinhas e na mesma propriedade.

O monitoramento é uma estratégia fundamental no manejo desta doença e deve ser mais bem trabalhado entre os agricultores. O monitoramento contínuo é essencial para que a medida de controle possa ser adotada no momento correto, a fim de evitar reduções de produtividade. O método de controle com fungicidas só é eficiente quando baseado em um criterioso levantamento e conhecimento da ocorrência da doença em lavouras vizinhas e na mesma propriedade.

Em Mato Grosso do Sul, historicamente a ocorrência de ferrugem é observada de forma tardia, geralmente quando a soja atinge a fase fenológica R5 (primeiros plantios). Entretanto, na última safra (2015/16), devido à alta frequência de chuvas no Estado, sua ocorrência foi observada a partir de R2/R3 (primeiros plantios). Dessa forma, ressalta-se que a ocorrência desta doença requer ocorrência de chuvas, e quanto maior o volume de chuvas e mais adiantados estiverem os plantios, maiores o risco de epidemias deste patógeno nas lavouras.

Na safra 2015/16, a Fundação MS executou experimentos com diversos fungicidas em diversas regiões do Estado. O primeiro questionamento comumente escutado é a questão de controle e produtividade. Para tentar elucidar esta questão, 25 experimentos conduzidos em Mato Grosso do Sul foram compilados e realizou-se uma análise de correlação entre a quantidade de doença (área abaixo da curva de progresso da doença – AACPD) e produtividade dos grãos. Os ensaios utilizados foram conduzidos em Maracaju (8 ensaios), São Gabriel do Oeste (4 ensaios), Campo Grande (3 ensaios), Deodápolis (2 ensaios), Naviraí (5 ensaios) e Aral Moreira (3 ensaios).

Os resultados obtidos indicaram uma regressão linear decrescente, ou seja, quanto mais ferrugem asiática nas plantas de soja, menor a produtividade das plantas afetadas (Figura 3). De forma lógica, fica evidente que quanto maior a eficiência de controle do fungicida, maiores

o rendimento de grãos das plantas de soja, desde que haja ocorrência da doença na área. Dito isso, os resultados apresentados a seguir estarão relacionados à eficiência de controle, de forma a subsidiar a tomada de decisão dos produtores.

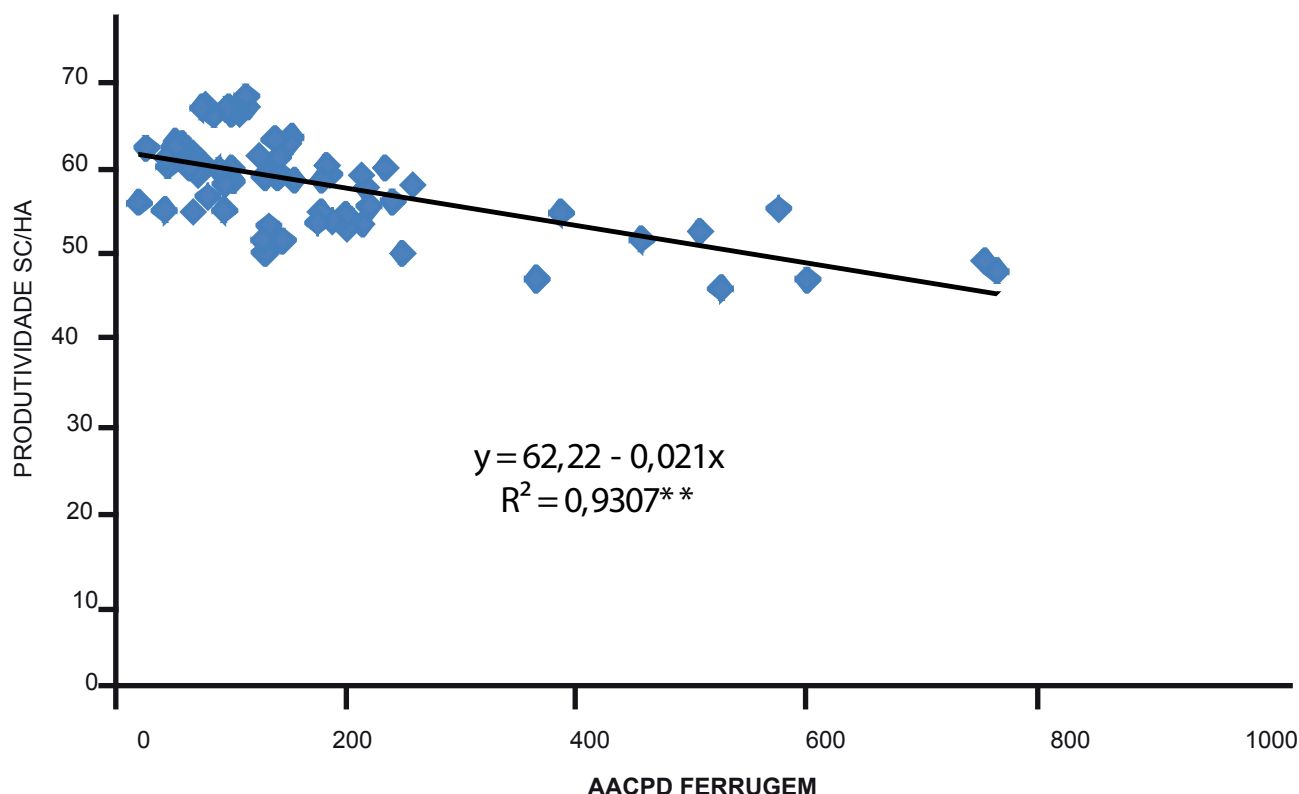


Figura 3. Correlação entre área abaixo da curva de progresso de ferrugem asiática da soja e produtividade das plantas de soja em 25 experimentos em Mato Grosso do Sul. Maracaju, MS, 2016.

Quanto aos fungicidas utilizados no manejo desta doença, existem diversos registros. Recentemente, notou-se algumas variações na eficiência destes produtos em razão de resistência do patógeno à algumas estrobilurinas no mercado. Para elucidar este fato no Estado, realizou-se um compilado de diversos experimentos, conduzidos em diversas regiões do Estado visando comparar a eficiência de

controle de diferentes estrobilurinas utilizadas isoladamente e em mistura com outros triazóis. Evidentemente que o uso isolado de estrobilurinas não deve ser recomendado por questões de resistência e baixa eficiência, mas este estudo pode nos dar alguns direcionamentos importantes com relação ao que esperar do produto selecionado em função de sua composição química.



Foram utilizados diversos fungicidas em três aplicações, a primeira com a soja em Vn, a segunda 20 dias após a primeira aplicação e a terceira aplicação aos 20 dias após a segunda

aplicação. Os fungicidas utilizados, ingrediente ativo, dosagem e número de ensaios utilizados no compilado podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Fungicida, ingrediente ativo, dosagem (mL p.c. ha⁻¹) e número de ensaios utilizados no compilado para a análise da eficiência de controle.

Fungicida	Ingrediente Ativo	Dosagem (mL ha ⁻¹)	Número Ensaios
Comet ¹	Piraclostrobina	265	7
Priori ²	Azoxistrobina	240	12
Oranis ²	Picoxistrobina	240	13
Opera ¹	Piraclostrobina + Epoxiconazol	500	43
Priori Xtra ²	Azoxistrobina + Ciproconazol	300	40
Aproach Prima ²	Picoxistrobina + Ciproconazol	300	45
Sphere Max ³	Trifloxistrobina + Ciproconazol	150	28
Sphere Max ³	Trifloxistrobina + Ciproconazol	200	19

Adicionado Assist na dosagem de 500 mL ha⁻¹; 2adicionado Nimbus na dosagem de 600 mL ha⁻¹; 3adicionado Aureo na dosagem de 200 mL ha⁻¹.

Os resultados obtidos no presente compilado indicaram que em Mato Grosso do Sul, a picoxistrobina (Oranis) é superior em relação à azoxistrobina (Priori), que por sua vez, é superior à piraclostrobina (Comet) no que tange o controle de ferrugem asiática da soja. A trifloxistrobina isolada não foi avaliada nesta safra, mas os resultados obtidos em outras regiões do Brasil indicam semelhança com a picoxistrobina, sugerindo melhor eficiência de controle quando comparada às outras estrobilurinas (Figura 4).

Quando realiza-se a mistura com um triazol, nota-se que todos os fungicidas ficam estatisticamente mais eficientes em relação à ferrugem asiática da soja. Outro aspecto observado é a manutenção do padrão de controle observado com estrobilurinas isoladas, de forma que fungi-

cidas à base de picoxistrobina (Aproach Prima) foram os mais eficientes, enquanto fungicidas a base de azoxistrobina (Priori Xtra) foram intermediários e fungicidas a base de piraclostrobina (Opera) foram os menos eficientes, mesmo quando misturados com triazol. Outro aspecto verificado é a questão da trifloxistrobina associada ao ciproconazol (Sphere Max) há uma similaridade com os resultados obtidos com picoxistrobina, entretanto, essa similaridade foi observada apenas na dosagem de 200 mL ha⁻¹ e Sphere Max, enquanto que a dosagem de 150 mL ha⁻¹ apresentou valor abaixo de Aproach Prima e acima de Priori Xtra (Figura 4).



Vamos além com inovação para você colher grandes resultados.

Quem vive do agronegócio sabe que um único problema pode gerar grandes prejuízos. O Programa Soja da DuPont, através de produtos diferenciados, controla doenças, plantas daninhas e pragas em todas as etapas da sua lavoura, do pré-plantio à colheita. É a DuPont protegendo seu investimento com muito mais inovação, para você produzir mais e melhor, hoje e sempre.

*Para ir além mais uma vez,
descubra DuPont Programa Soja.*

DuPont Programa Soja

LANÇAMENTO
**DuPont[®]
Benevia[®]**
inseticida
powered by
CYAZYPYR[®]

**DuPont[®]
Dermacor[®]**
tratamento de sementes - inseticida

**DuPont[®]
Premio[®]**
inseticida

**DuPont[®]
Classic[®]**
herbicida

**DuPont[®]
Avatar[®]**
inseticida

**DuPont[®]
Approach[®] Prima**
fungicida

**DuPont[®]
Lannate[®] BR**
inseticida

O aumento de produtividade e rentabilidade foi observado em campos experimentais, onde foram utilizados os produtos Benevia[®], Dermacor[®], Classic[®], Approach[®] Prima, Premio[®], Avatar[®] e Lannate[®] BR, seguindo corretamente as informações de dosagem e aplicação. O aumento de produtividade e rentabilidade depende também de outros fatores, como condições de clima, solo, manejo, estabilidade do mercado, entre outros. Dados disponibilizados pela área de pesquisa da DuPont.



As marcas com [®], [™] ou SM são marcas da DuPont ou de afiliadas. © 2015 DuPont.

ATENÇÃO: Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo. Produto de uso agrícola. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos do produto.

TeleDuPont

Saiba mais: 0800 707 55 17 Agrícola

www.dupontagricola.com.br



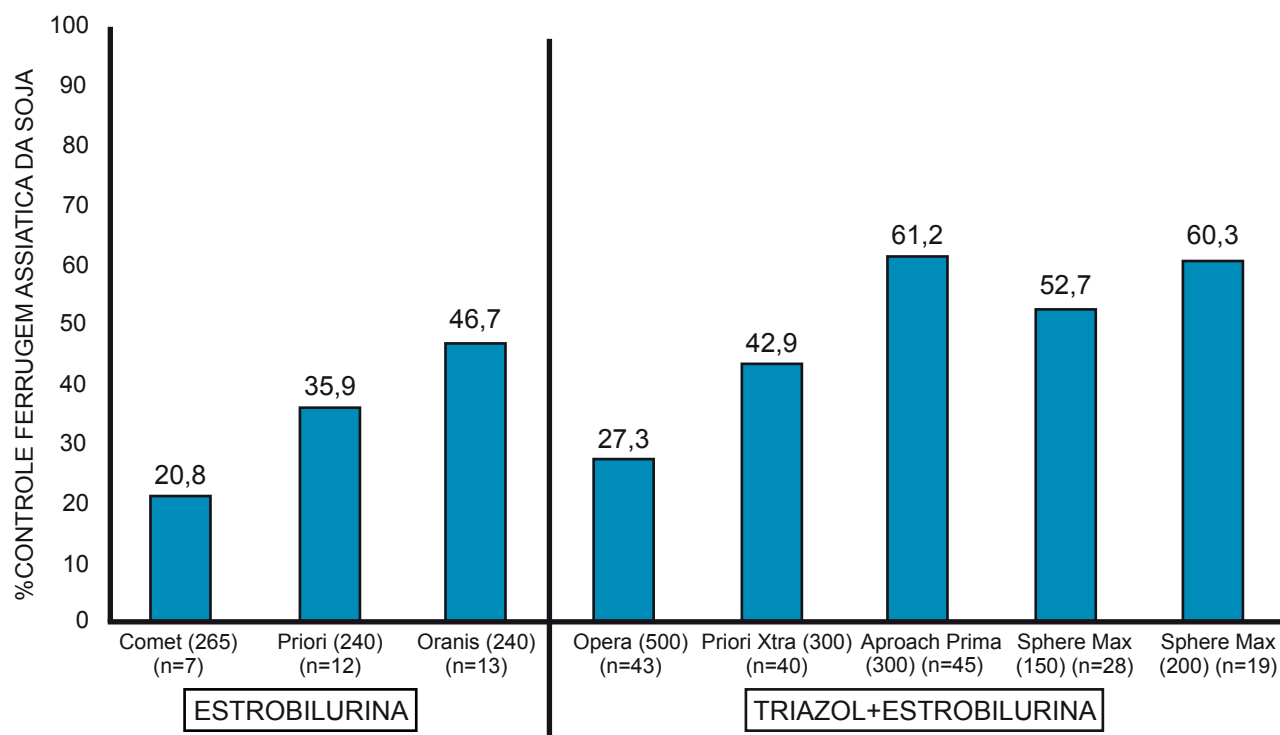


Figura 4. Porcentagem de controle (% de redução da AACPD) de diferentes estrobilurinas sem e com a associação à triazóis no controle de ferrugem asiática em plantas de soja. Maracaju, MS, 2016. As diferenças de cores nas barras indicam diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Dúvidas frequentes também circundam o controle de ferrugem em soja quando outros fungicidas são abordados. Para tentar auxiliar os produtores na tomada de decisão, um experimento foi conduzido em Maracaju, MS, na safra 2015/16, visando comparar diferentes fungicidas no mercado (Tabela 2). Para este

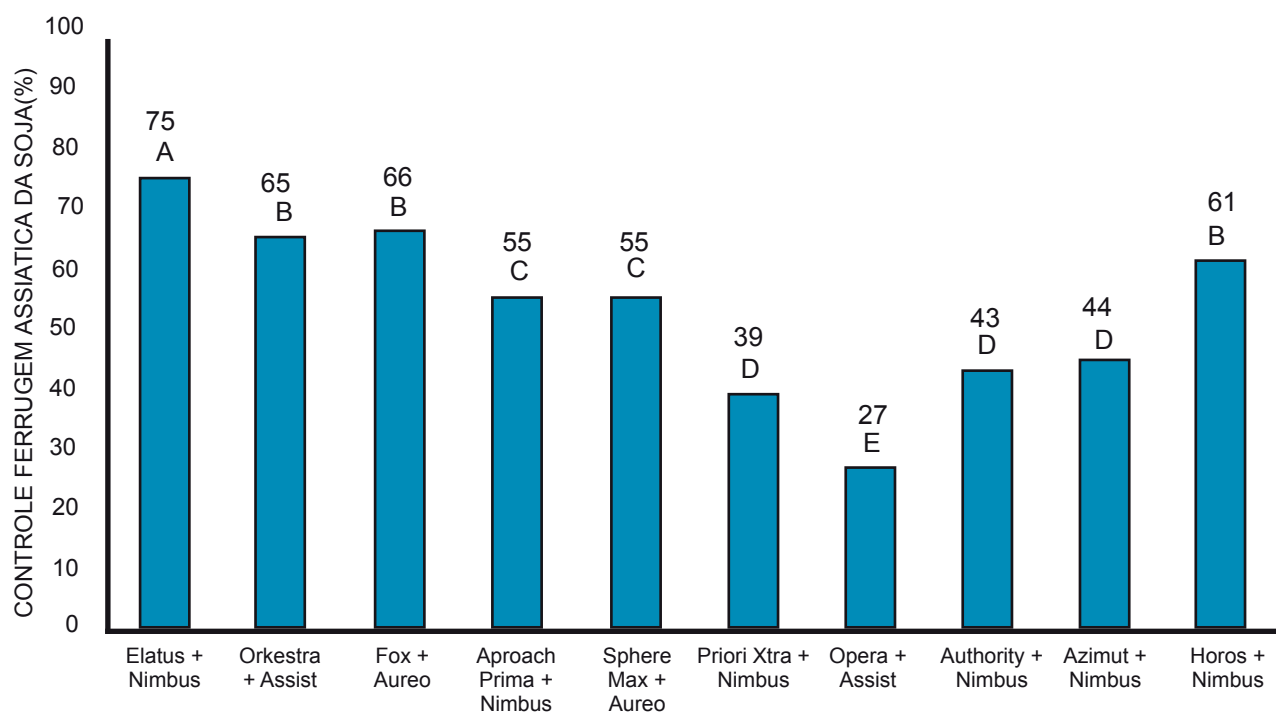
ensaio, foram realizadas três aplicações dos fungicidas, sendo a primeira com as plantas de soja no estágio Vn, a segunda 18 dias após a primeira e a terceira 20 dias após a segunda aplicação. Todas as aplicações foram realizadas com pulverizadores de pressão constante (CO_2).

Tabela 2. Fungicida, ingrediente ativo e dosagem (mL ou g ha⁻¹) utilizados no experimento comparativo de fungicidas no controle de ferrugem asiática da soja. Maracaju, MS, 2016.

Fungicida	Ingrediente Ativo	Dosagem (mL ha ⁻¹)
Testemunha	---	---
Elatus + Nimbus	Benzovindiflupri + Azoxistrobina	200 + 600
Orkestra + Assist	Fluxapiroxad + Piraclostrobina	300 + 500
Fox + Aureo	Protioconazol + Trifloxistrobina	400 + 200
Aproach Prima + Nimbus	Picoxistrobina + Ciproconazol	300 + 600
Sphere Max + Aureo	Trifloxistrobina + Ciproconazol	200 + 200
Priori Xtra + Nimbus	Azoxistrobina + Ciproconazol	300 + 600
Opera + Assist	Piraclostrobina + Epoxiconazol	500 + 500
Authority + Nimbus	Azoxistrobina + Flutriafol	500 + 600
Azimut + Nimbus	Azoxistrobina + Tebuconazol	500 + 500
Horos + Nimbus	Picoxistrobina + Tebuconazol	500 + 500

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram a formação de cinco grupos de fungicidas, listados à seguir: Elatus > Orkestra, Fox e Horos > Aproach Prima e Sphere Max > Priori Xtra, Authority e Azimut > Opera (Figura 5). Ressalta-se que este tipo de ensaio nos

dá um direcionamento acerca do programa de aplicações de fungicida planejado. Todavia, o uso dos fungicidas dentro de um programa certamente altera o resultado de controle final da doença.



Teste F = 39,77**; CV = 18,71%

Figura 5. Eficiência de controle (% de redução da AACPD) ferrugem asiática em plantas de soja por diferentes fungicidas. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Além dos fungicidas atualmente registrados no MAPA, a Fundação MS durante a safra 2015/16 fez parte dos ensaios cooperativos para controle de ferrugem, capitaneado pela Embrapa Soja. Neste ensaio houve aplicações de produtos em fase final de registro, e o seu uso deve

ser exclusivamente quando os mesmos forem registrados. Para estes ensaios, foram testados diversos fungicidas (Tabela 3) nos municípios de Maracaju, São Gabriel do Oeste, Campo Grande e Naviraí, MS.

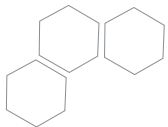


Tabela 3. Fungicida, ingrediente ativo e dosagem (mL ou g ha⁻¹) dos fungicidas testados no controle de ferrugem asiática da soja. Maracaju, MS, 2016.

Tratamento	Ingrediente Ativo	Dosagem (mL ha ⁻¹)
Testemunha	---	---
Folicur	Tebuconazol	0,500
Alto 100	Ciproconazol	0,300
Priori ¹	Azoxistrobina	0,200
Priori Xtra ¹	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,300
Aproach Prima ²	Picoxistrobina + Ciproconazol	0,300
Sphere Max ³	Trifloxistrobina + Ciproconazol	0,200
Fox ³	Trifloxistrobina + Prothioconazol	0,400
Horos ⁴	Picoxistrobina + Tebuconazol	0,500
Orkestra SC ⁵	Piraclostrobina + Fluxapyroxad	0,350
Elatus ¹	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	0,200
OFA061 ⁶	Azoxistrobina + Ciproconazol	0,300
MILF0675-13 ⁷	Picoxistrobina + Tebuconazol + Mancozeb	2,000
UPL 2000 ⁸	Mancozebe + Azoxistrobina + Tebuconazol	1,750
UPL 2000 ⁸	Mancozebe + Azoxistrobina + Tebuconazol	2,000
BAS 702 00 F ⁵	Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapyroxad	0,800
BIX+PTZ+TFS 450 SC ³	Bixafen + Prothioconazol + Trifloxistrobina	0,500
DPX-R0G79	Picoxistrobina + Benzovindiflupyr	0,600

¹adição de Nimbus (600 mL ha⁻¹); ²adição de Nimbus (750 mL ha⁻¹); ³adição de Aureo (0,25% v/v); ⁴adição de Nimbus (500 mL ha⁻¹); ⁵adição de Assist (500 mL ha⁻¹); ⁶adição de Nimbus (0,5% v/v); ⁷adição de Nimbus (1000 mL ha⁻¹); ⁸adição de Agris (0,5% v/v)



Os resultados obtidos indicaram que DPX-R0G79, Elatus e BAS 702 foram os mais eficientes, com valores acima de 80% de controle. Os fungicidas Fox, MILF0675-13 e BIX+PTZ+TFS apresentaram valores entre 80 e 70%, Horos, Orkestra e UPL 2000 nas duas dosagens utilizadas apresentaram valores entre 70 e 60%, Aproach Prima e Sphere Max apresentaram valores entre 60 e 50%, Priori Xtra e OFA061 apresentaram valores entre 50 e 40%, Priori apresentou valor entre 40 e 30%

e Folicur e Alto 100 apresentaram valores entre 30 e 20% de controle (Figura 6).

Esses resultados indicam alguns fungicidas registrados com boa eficiência para o manejo de ferrugem. Além disso, indicam que novos fungicidas deverão estar no mercado nos próximos 2 anos com boa eficiência de controle, trazendo maior tranquilidade no manejo desta doença nos próximos anos.

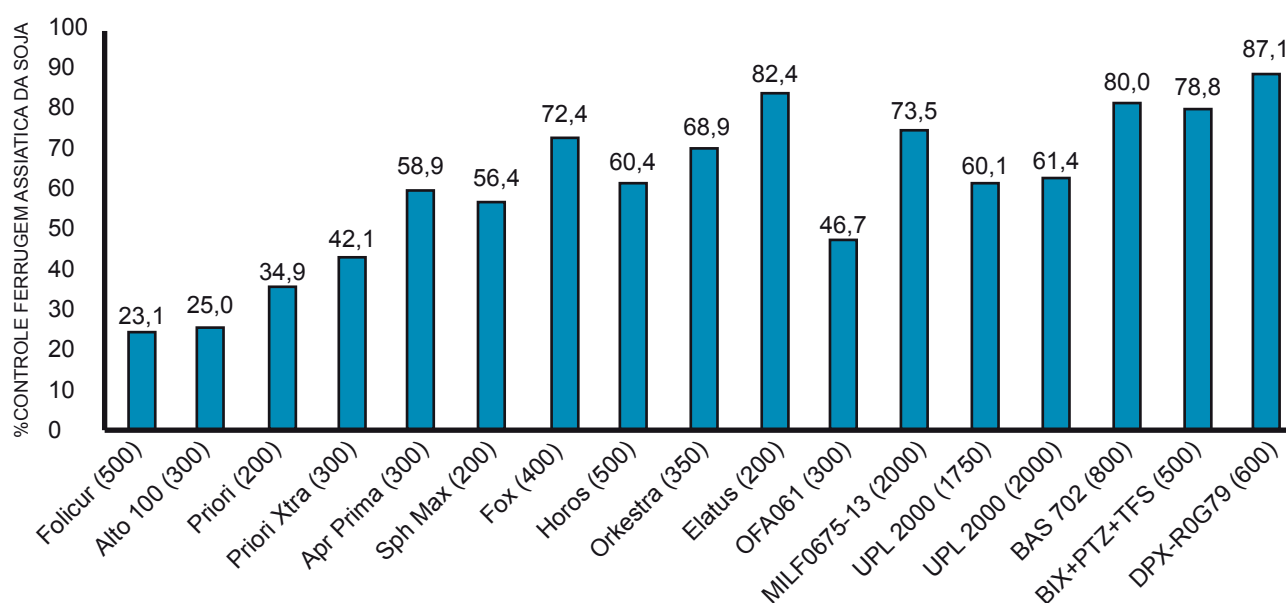


Figura 6. Eficiência de controle (% de redução da AACPD) de diferentes fungicidas no controle de ferrugem asiática em plantas de soja. Média de quatro experimentos em diferentes municípios de Mato Grosso do Sul, Maracaju, MS, 2016.

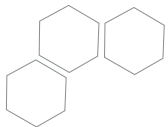
Muito se questiona acerca dos fungicidas multissítios ou protetores. Esse grupo químico auxilia bastante o manejo da ferrugem, e sua associação aos fungicidas sistêmicos incrementam de forma significativa o controle do patógeno, além de ser uma boa ferramenta de manejo de resistência. A Fundação MS obteve resultados promissores com os fungicidas Unizeb Gold (mancozebe), Difere (Oxicloreto de Cobre) e Bravonil 500 (clorotalonil) nas dosagens de 1500, 500 e 2000 g ha⁻¹ respectivamente. É importante ressaltar que a

aplicação deve ser realizada conjuntamente e a dosagem do fungicida sistêmico e do adjuvante utilizado deve ser mantida a fim de evitar redução no controle do patógeno.

MANCHA ALVO (*Corynespora cassiicola*)

Corynespora cassiicola (Berk. & Curt.) Wei, acomete mais de 70 espécies de hospedeiros vegetais distribuídos em diversos países de clima tropical e subtropical (Silva et al., 1995).





Ellis (1971) descreveu *C. cassiicola* como sendo uma espécie cosmopolita e inespecífica, comum e abundante em regiões tropicais.

No Brasil, o desenvolvimento desta doença nos campos de soja ganhou destaque nos últimos anos. Além disso, esta doença já foi relatada em algumas espécies de plantas daninhas, como trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e assa-peixe (*Vernonia cinerea*) (Sousa e Silva, 2001).

O fungo é encontrado em praticamente todas as regiões de cultivo de soja do Brasil, acreditando-se ser nativo e infectar um grande número de espécies de plantas. Pode sobreviver em restos de cultura e sementes infectadas, sendo essa uma forma de disseminação. Condições de alta umidade relativa e temperaturas amenas são favoráveis à infecção na folha. Os sintomas mais comuns são manchas nas folhas, com halo amarelado e pontuação escura no centro, que causam severa desfolha (Figura 6). Ocorrem também manchas na haste e na vagem. O fungo pode infectar raízes, causando podridão radicular e intensa esporulação (Henning et al., 2005).



Figura 6. Mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) em folha de soja. Fonte: www.dirceugassen.com

Várias estratégias são recomendadas para o controle da doença tais como: o uso de cultivares resistentes, o tratamento de sementes, a rotação/sucessão de culturas com milho e espécies de gramíneas e pulverizações com fungicidas (Almeida et al., 1997; Henning et al., 2005). Apesar destas recomendações de controle e da importância cada vez maior dessa doença, existem poucas informações sobre a eficiência de fungicidas para seu controle, e poucos programas de melhoramento de soja que testem rotineiramente seus materiais quanto à resistência a mancha alvo (Soares et al., 2009). Existem alguns fungicidas registrados para o controle desta doença, mas ainda são escassos os estudos de eficiência de cada produto para o controle do patógeno.

A agressividade desta doença ocorre quando a severidade de ataque é muito alta. Estima-se que para haver redução significativa na produtividade em função do ataque desta doença, deve haver em torno de 25 a 30% de severidade nas plantas de soja. Ocorrência com severidade inferior a isso não causam reduções significativas na produtividade das plantas.

De forma similar à ferrugem asiática da soja, a mancha-alvo também causa redução significativa e de forma linear no rendimento das plantas quanto maior a sua severidade (Figura 7). Entretanto, a agressividade deste patógeno é inferior à ferrugem, uma vez que o coeficiente de inclinação da reta é quase 3 vezes menor em relação à ferrugem. Assim, fica evidente que altas severidades de mancha-alvo reduzem a produtividade da cultura, entretanto, a quantidade de doença nos tecidos vegetais devem ser elevadas para causar essas perdas.

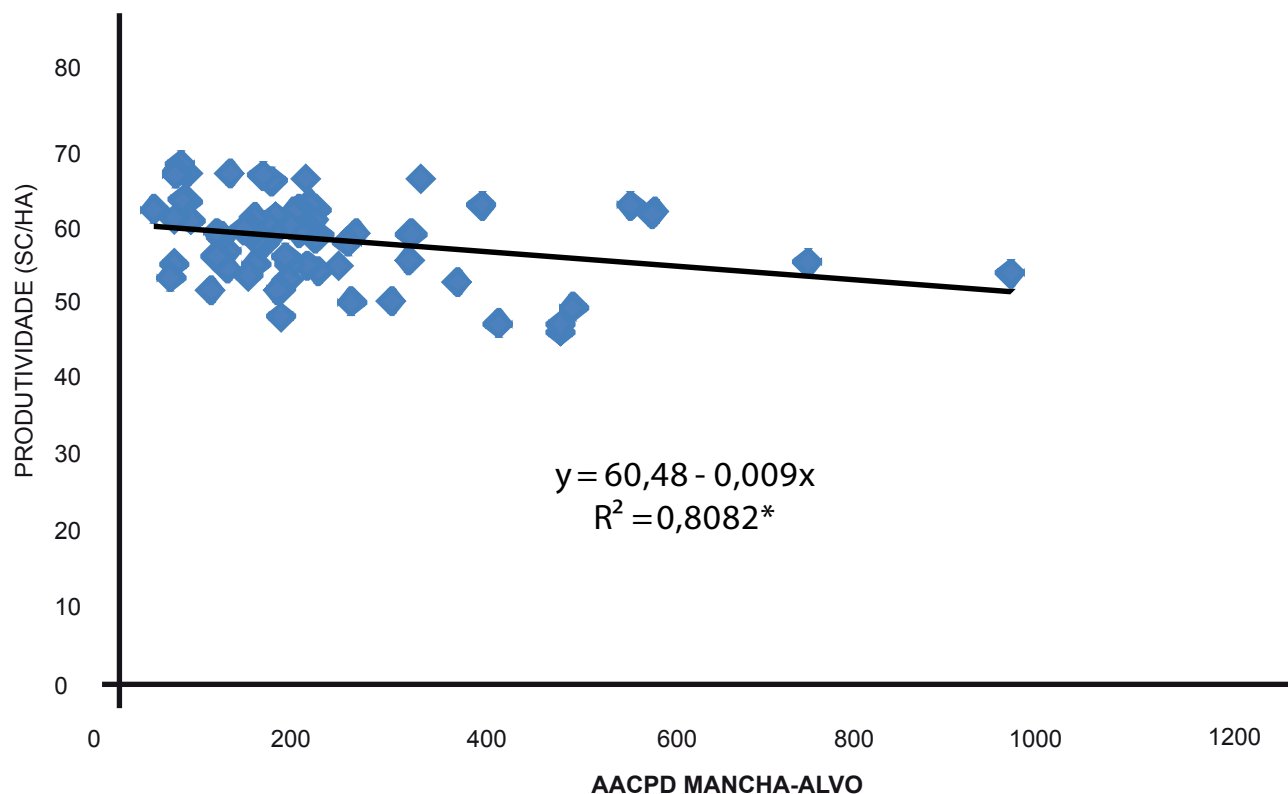
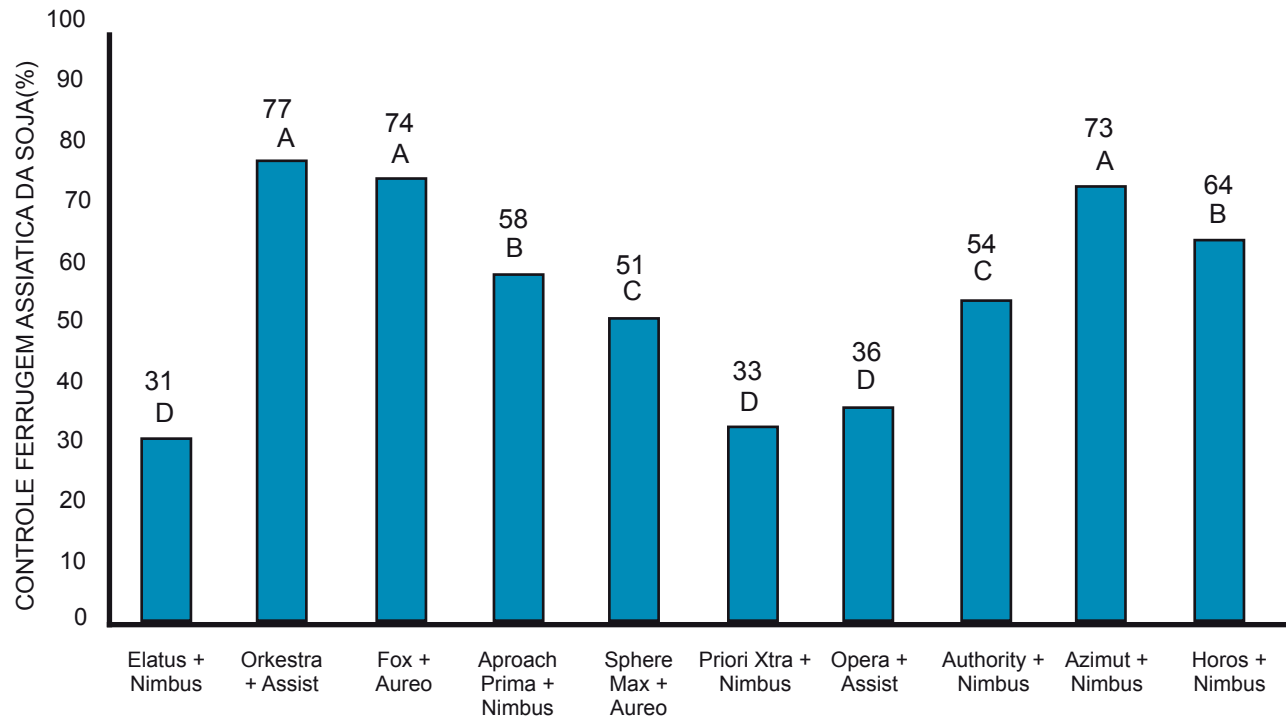


Figura 7. Correlação entre área abaixo da curva de progresso de ferrugem asiática da soja e produtividade das plantas de soja em 25 experimentos em Mato Grosso do Sul. Maracaju, MS, 2016.

O experimento indicado na Tabela 2 também foi utilizado na avaliação de mancha-alvo. Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que Orkestra, Fox e Azimut foram os mais eficientes no controle de mancha-alvo, e com resultados próximos a 80% de controle, considerado satisfatório para o manejo deste

patógeno. Os fungicidas Aproach Prima e Horos formaram o segundo grupo, enquanto Sphere Max e Authority formaram o terceiro grupo e Elatus, Priori Xtra e Opera apresentaram os menores valores de eficiência de controle (Figura 8).



Teste F = 28,09**; CV = 22,07%

Figura 8. Eficiência de controle (% de redução da AACPD) de mancha-alvo em plantas de soja por diferentes fungicidas. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Quanto ao melhor momento de aplicação para o controle de mancha-alvo em plantas de soja, a Fundação MS desenvolveu na safra 2015/16 um experimento visando estudar este caso. Utilizou-se o fungicida Fox nas dosagens recomendadas e com o adjuvante recomendado, e o objetivo foi comparar 1, 2, 3 ou 4 aplicações de fungicidas iniciando o programa em R1 ou em Vn.

Os resultados obtidos indicaram que a aplicação do fungicida no estágio Vn das plantas de soja incrementaram o controle da doença sem incrementar o número de aplicações (Figura 9). Desta forma, fica evidente que, para mancha-alvo, a aplicação em Vn é fundamental para o seu manejo adequado. Para ferrugem, esse incremento é pouco observado, a menos que a doença ocorra ainda na fase vegetativa da cultura, evento pouco provável de ocorrer em Mato Grosso do Sul.



A EVOLUÇÃO DOS PROTETORES



GLORY NO VEGETATIVO.

PROTEÇÃO IDEAL,
PRODUTIVIDADE QUE VAI ALÉM.

DUAS



PERFEITO PARA PROTEGER A PLANTA JOVEM.

O 1º Fungicida Multissítio e Sistêmico para soja:
Prevenção completa em um só produto.

Amplo Espectro de Ação:
Controla as principais doenças da soja.

Efeito Verde:
Mantém o potencial produtivo.

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRÔNOMICO.

unizeb.com.br

@uplbrasil

/brasilupl



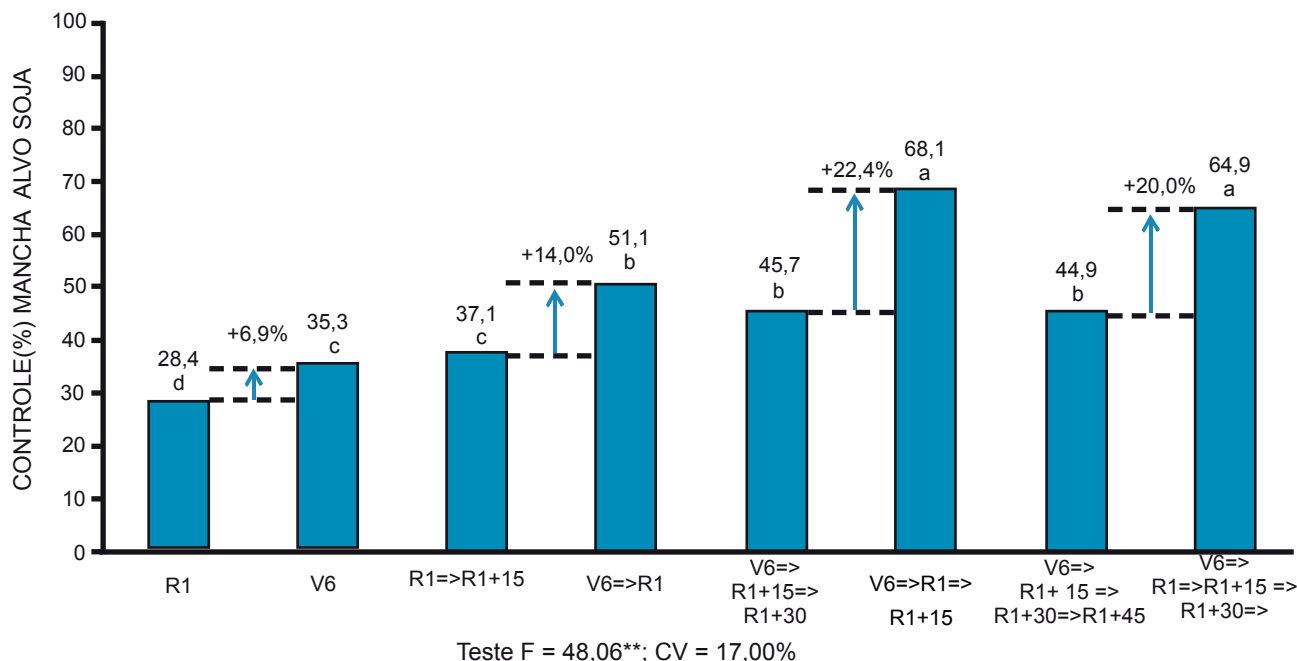


Figura 9. Eficiência de controle (% de redução da AACPD) de mancha-alvo em plantas de soja do fungicida Fox em diferentes momentos de aplicação. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A adição de mancozebe, oxicleto de cobre e outros fungicidas protetores aos fungicidas triazóis + estrobilurinas pode incrementar o controle de mancha-alvo pelos fungicidas. Entretanto, deve-se observar as questões regulatórias de registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a dose indicada na bula dos produtos.

ANTRACNOSE (*Colletotrichum dematium* var. *truncata*)

A antracnose, causada por *Colletotrichum dematium* var. *truncata* afeta a fase inicial de formação das vagens e é favorecida por elevados índices de pluviosidade e altas temperaturas, principalmente nos estádios finais do ciclo da cultura (Galli et al., 2007).

A antracnose pode estar presente na semente

de soja e sobreviver em restos de cultura (Baird et al., 1997). Sementes infectadas são a mais importante fonte de inóculo primário, mas nem sempre são transmitidos para as plântulas, uma vez que a transmissão é dependente da quantidade e localização do patógeno nas sementes, assim como das condições climáticas (Agarwal e Sinclair, 1987).

A ocorrência da doença nos cultivos de soja pode acarretar em morte das plântulas, necrose dos pecíolos e manchas nas folhas, hastes e vagens. O inóculo proveniente de restos de cultura e sementes infectadas pode causar necrose nos cotilédones, que pode se estender para o hipocótilo, causando o tombamento de pré e pós-emergência e conseqüente redução do estande de plantas. O fungo afeta a planta em qualquer estágio de desenvolvimento podendo causar queda total das vagens ou deterioração total das sementes em colheita retardada. As



sementes apresentam manchas deprimidas, de coloração castanho-escuras, e nos estádios

R3 e R4 adquirem coloração castanho-escuro à negra e ficam retorcidas (Almeida et al., 2005) (Figura 10).

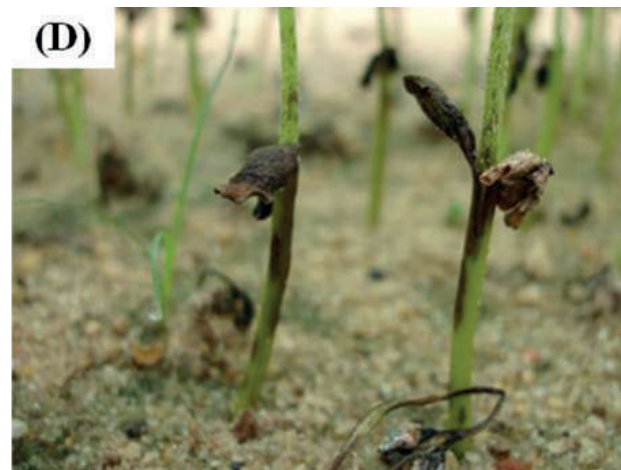
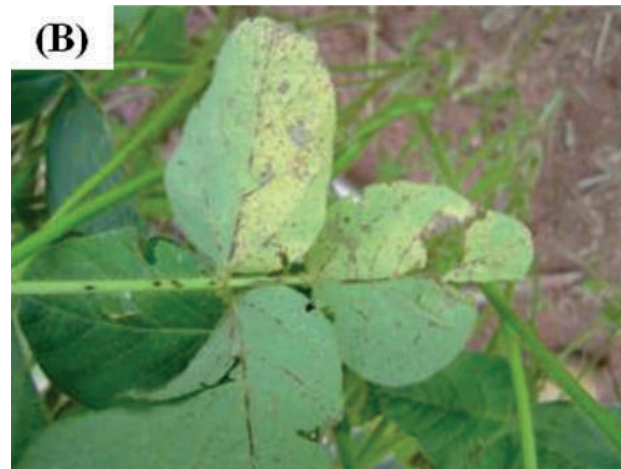


Figura 10. Sintomas de antracnose na haste (A), em folhas (B), em sementes (C) e nos cotilédones (D) de plantas de soja.
Fonte: Embrapa, 2009.

Como formas de controle deste patógeno, o tratamento de sementes auxilia na redução da incidência de antracnose, mas não erradica o patógeno das sementes (Goulart, 1991). Segundo o mesmo autor, esta técnica proporcionou maior número de plântulas emergidas.

Outras medidas integradas são essenciais para reduzir a ocorrência da doenças nas áreas

produtoras de soja. A rotação de cultura com plantas não hospedeiras, o maior espaçamento entre linhas com uma população adequada (favorecendo o arejamento da lavoura), o controle eficiente de plantas daninhas e o manejo adequado do solo com adubação equilibrada (adubação com potássio principalmente) são medidas adicionais que podem colaborar com a redução da severidade da doença.



No campo, na safra 2015/16 ficou bem nítido que o real dano causado por este patógeno está relacionado à qualidade dos grãos e ao tempo de permanência das plantas prontas para serem colhidas. Chuvas na colheita em áreas mal manejadas de antracnose impactaram em grande redução da qualidade dos grãos, enquanto que áreas bem manejadas de antracnose conseguiram “durar” mais tempo no ponto de colheita no campo sem a redução da qualidade do grão colhido.

O experimento indicado na Tabela 2 também foi utilizado para avaliação de antracnose. Os resultados obtidos indicaram que Orkestra e Fox foram os fungicidas mais eficientes no controle desta doença. Os fungicidas Aproach Prima, Sphere Max e Azimut formaram o segundo grupo, Horos formou o terceiro grupo e Elatus, Piori Xtra e Opera formaram o quarto grupo com os menores valores de eficiência de controle de antracnose (Figura 11).

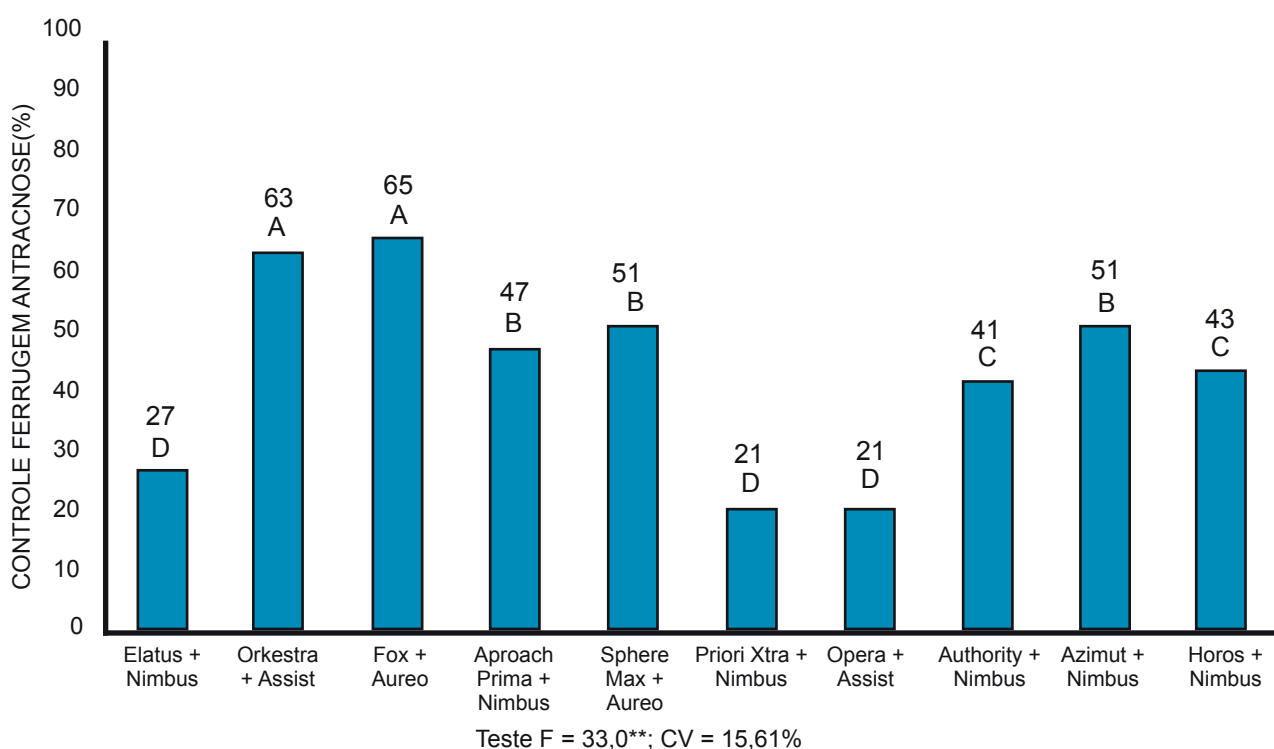


Figura 11. Eficiência de controle (% de redução da severidade) de antracnose em plantas de soja por diferentes fungicidas. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

À exemplo de mancha-alvo, a aplicação antecipada incrementa significativamente o controle de antracnose, e pode ser uma importante es-

tratégia no manejo desta doença nos campos de produção (Figura 12).

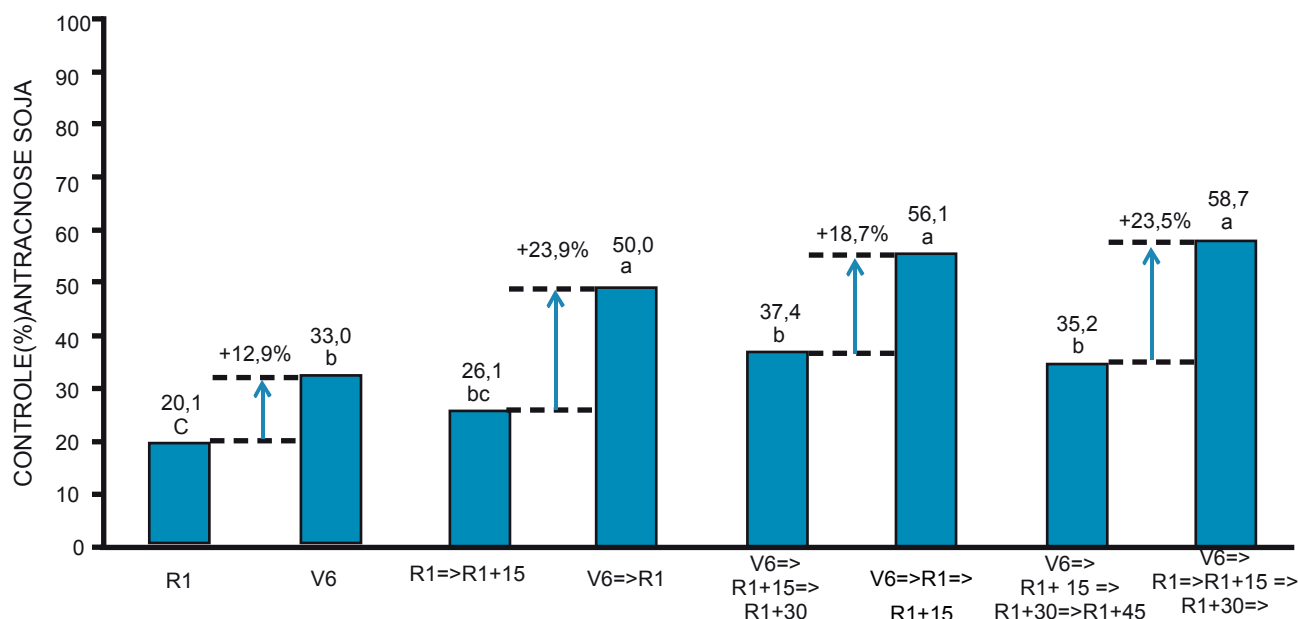


Figura 12. Eficiência de controle (% de redução da severidade) de antracnose em plantas de soja do fungicida Fox em diferentes momentos de aplicação. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A adição de mancozebe, oxicleto de cobre e outros fungicidas protetores aos fungicidas triazóis + estrobilurinas pode incrementar o controle de antracnose pelos fungicidas. Entretanto, deve-se observar as questões regulatórias de registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a dose indicada na bula dos produtos.

ASPECTOS DA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO NO CONTROLE DE DOENÇAS

Muito se discute acerca dos melhores fungicidas e do manejo mais adequado para o controle do complexo de doenças na cultura da soja. Entretanto, ao observar os procedimentos de aplicação, fica cada vez mais evidente que o grande gargalo destas operações é a tecnologia de aplicação. Calibrar adequadamente as máquinas e treinar os colaboradores envolvidos

neste processo é fundamental para alcançar o nível de controle desejado das doenças. Para tentar auxiliar os produtores a reduzir os problemas causados durante o processo de aplicação, a Fundação MS realizou alguns trabalhos na safra 2015/16 na cultura da soja.

Um experimento avaliando diferentes fungicidas foi executado na cultura da soja, visando avaliar as diferenças de controle quando os mesmos são aplicados em diferentes horários de aplicação. Para tal, foram utilizados alguns fungicidas nas dosagens comumente utilizadas e com os adjuvantes recomendados, e os horários de aplicação realizados foram 07 horas (manhã), 12 horas, 16 horas, 20 horas e 02 horas (madrugada). O objetivo não foi comparar quais eram os melhores fungicidas, e sim como a eficiência em cada fungicida varia ao longo do processo de aplicação.

UNIZEB
Gold

VOCÊ SABE QUEM PROTEGE SUA PRODUÇÃO DE VERDADE.

Unizeb Gold. O fungicida Protetor-Multissítio das grandes culturas.

DUAS

 **FUNGICIDA
PROTETOR
MULTISSÍTIO**

 **FORMULAÇÃO
WG**

**EFEITO
VERDE**

PRODUTIVIDADE

unizeb.com.br

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.

 /uplbrasil

 /brasilupl

 **UPL**

Os resultados obtidos indicaram que às 07 horas (manhã), obteve-se o resultado de controle esperado. Às 12 horas a eficiência reduziu drasticamente para todos os fungicidas, provavelmente em função da elevada temperatura e das perdas inerentes à evaporação e deriva. Às 16 horas, a eficiência dos fungicidas foi maior do que às 12 horas, mas aquém do potencial de controle do produto. Às 20 horas, a eficiência de controle obtida foi

semelhante ao obtido às 07 horas, ou seja, o esperado de controle dos fungicidas utilizados. Às 02 horas (madrugada), notou-se uma ligeira redução na eficiência de controle dos fungicidas, indicando que, provavelmente, o orvalho presente nas folhas pode causar escorrimento da calda aplicada e, conseqüentemente, redução de controle do alvo desejado (Figura 13).

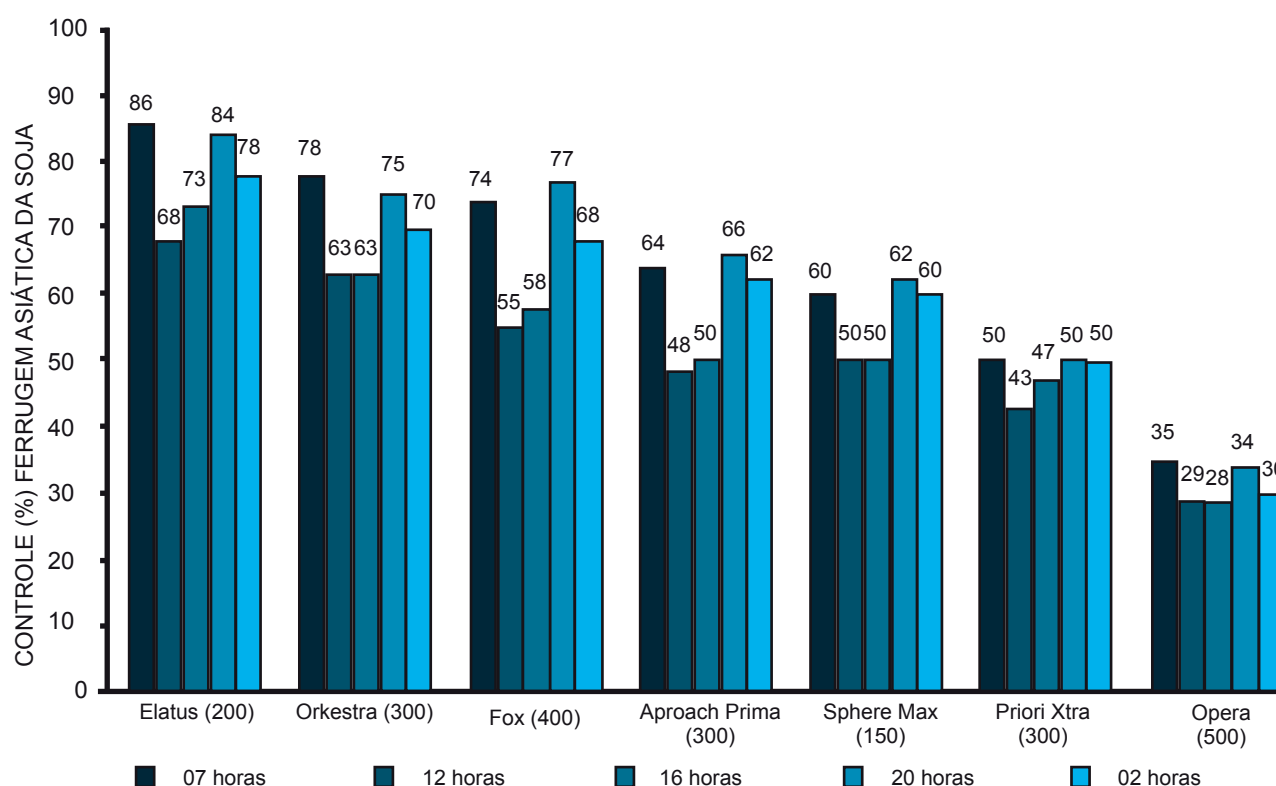


Figura 13. Eficiência de controle (% de redução de AACPD) de ferrugem asiática em plantas de soja com diferentes fungicidas em diferentes horários de aplicação. Maracaju, MS, 2016.

Outro aspecto também estudado foi a questão de adjuvantes. Muito se fala sobre redução da dosagem do adjuvante, ou mesmo mudança do adjuvante utilizado. Para sanar algumas dúvidas, foi conduzido um experimento enfatizando a importância do adjuvante na aplicação de fungicidas, ensaio este também realizado na safra 2015/16.

Diversos fungicidas foram aplicados sem e com o adjuvante recomendado, visando avaliar a diferença na eficiência de controle dos mesmos. O objetivo não foi comparar os fungicidas, e sim a ausência/presença dos adjuvantes. Os resultados obtidos indicaram em todos os fungicidas que a retirada do adjuvante impacta direta e significativamente a eficiência de controle de ferrugem asiática da soja (Figura 14).

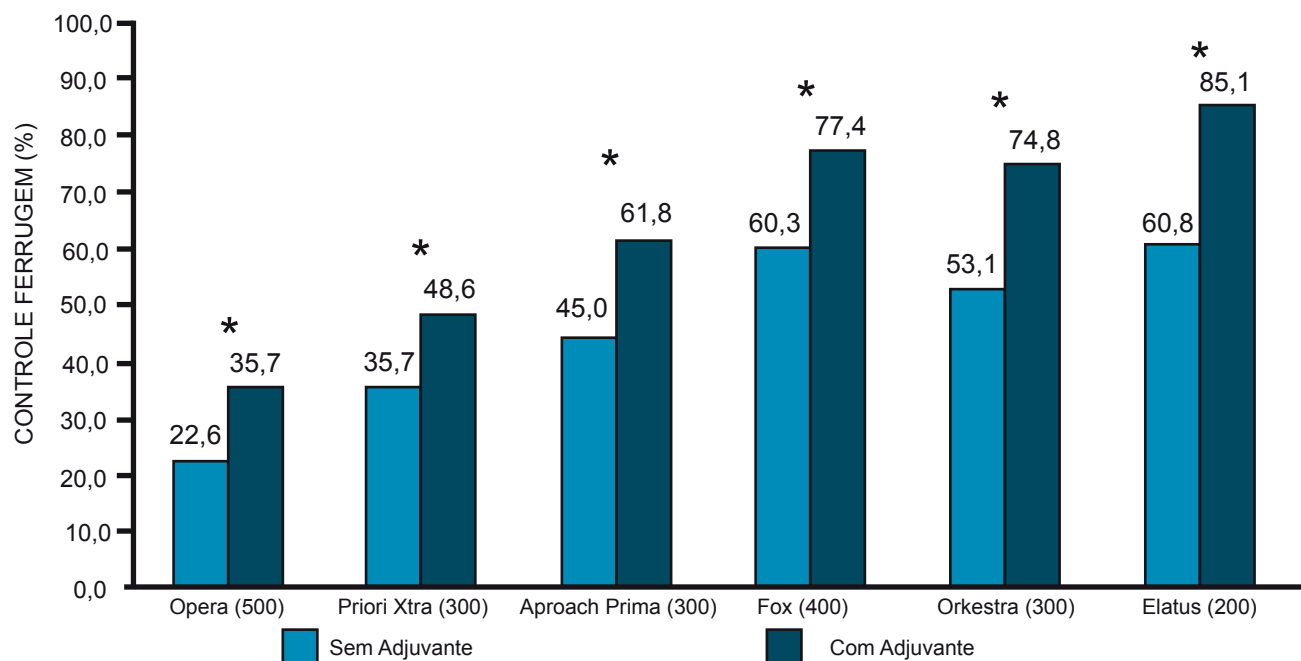


Figura 14. Eficiência de controle (% de redução de AACPD) de ferrugem asiática em plantas de soja com diferentes fungicidas sem e com o adjuvante recomendado pelo fabricante. Maracaju, MS, 2016. * indica diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Assim, sugere-se que qualquer alteração no adjuvante do fungicida seja realizada com conhecimento prévio, a fim de evitar problemas de falhas no controle do patógeno. Novos estudos com diferentes adjuvantes serão executados, a fim de buscar possíveis substitutos que possam ser utilizados sem a redução da eficiência de controle. Sabe-se que há uma variação em função do fungicida, ou seja, o adjuvante adequado para determinado fungicida pode não ser adequado para outro, reforçando ainda mais a importância do adjuvante na aplicação de fungicidas na cultura da soja.

A questão de volume de calda também se faz bastante presente nas mesas de discussão de controle fitossanitário da cultura da soja. Foi realizado um experimento com o fungicida Aproach Prima, na dosagem recomendada e com o adjuvante recomendado. Foram utilizadas diferentes pontas de pulverização e

diferentes volumes de calda (120, 100, 70, 50 L ha⁻¹ e 50 L ha⁻¹ com adjuvante baixa vazão). Os tratamentos 120, 100, 70 e 50 L ha⁻¹ simulam produtores que reduzem a vazão de seu equipamento sem nenhum ajuste ou adjuvante para tal. O tratamento 50 L ha⁻¹ com adjuvante baixa vazão foi realizado com a adição de adjuvante utilizado em redução de volume de calda (WaterOil na dosagem de 50 mL ha⁻¹, mas existem diversos outros no mercado).

Os resultados obtidos indicaram para todas as pontas de pulverização que vazão inferior à 100 L ha⁻¹ resultaram em redução significativa na eficiência de controle do alvo desejado. A variação de 120 para 100 L ha⁻¹ não impactou de forma significativa no controle da doença. Quando adicionou-se adjuvante específico para redução de volume de calda (WaterOil), verificou-se que a eficiência de controle foi igual aos volumes de calda mais altos (120 e 100 L ha⁻¹) (Figura 15).

Estes resultados indicam que a redução de vazão é possível, entretanto, são necessários ajustes no maquinário e no operador para que o controle obtido seja o desejado. Além disso, ressalta-se que a redução de vazão

pode resultar em aumento da fitotoxidez de alguns defensivos agrícolas ou adjuvantes, além da maior interferência de fatores abióticos (por exemplo, chuva, vento, umidade relativa e temperatura).

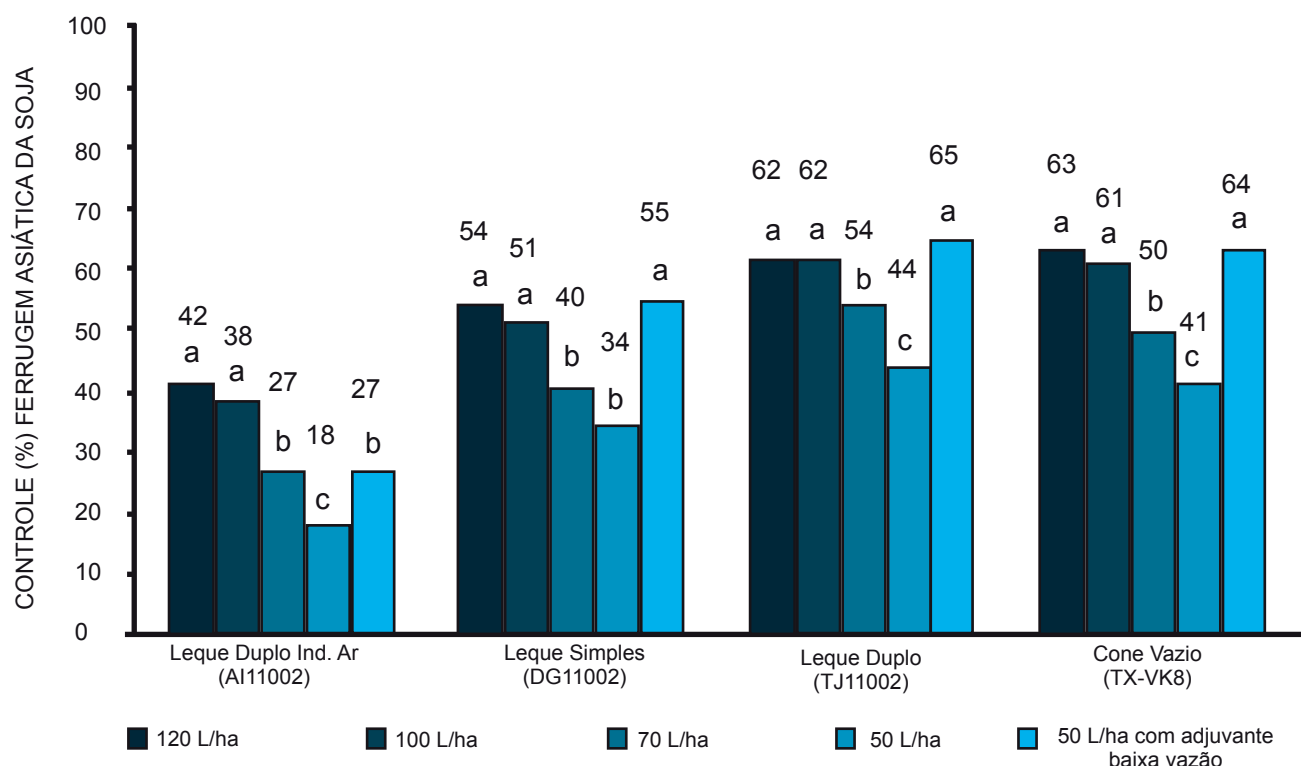
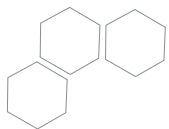


Figura 15. Eficiência de controle (% de redução de AACPD) de ferrugem asiática em plantas de soja com o fungicida Aproach Prima e diferentes pontas de pulverização e diferentes volumes de calda. Maracaju, MS, 2016. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). A comparação estatística foi indicada dentro da mesma ponta com diferentes vazões avaliadas.

Obviamente que a tecnologia de aplicação é uma ciência complexa e repleta de interações. Os resultados aqui expostos visam apenas nortear os riscos inerentes do descaso no momento da aplicação dos defensivos agrícolas. O cuidado

no momento da aplicação é tão essencial quanto a correta escolha dos produtos e do momento em que serão aplicados.



REFERÊNCIAS

AGARWAL, V.K.; SINCLAIR, J.B. **Principles of seed pathology I**. St. Paul: CRC Press, 1987. 176p.

AGRIOS, G.N. **Plant disease epidemiology**. In: AGRIOS, G.N. (Ed.). *Plant Pathology*. 4. ed. San Diego: Academic Press, 1997. p.153-173.

ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.F.V.; GODOY, C.V.; COSTAMILAN, L.M.;

MEYER, M.C. **Manual de fitopatologia**. 4. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. 581p.

ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A. Doenças da Soja (*Glycine max* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.;

REZENDE, L. (Eds.) **Manual de Fitopatologia**. Vol. 2. Doenças das Plantas Cultivadas. São Paulo: Ceres, 1997. pp. 376-399.

BAIRD, R.E.; MULLINIX, B.G.; PERRY, A.B.; LANG, M.L. Diversity and longevity of the soybean mycobiota in a no-tillage system. **Plant Disease**, v.81, n.5, p.530-534, 1997.

GALLI, J.A.; PANIZZI, R.C.; VIEIRA, R.D. Efeito de *Colletotrichum dematium* var. *truncata* e *Phomopsis sojae* na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de soja. **Summa Phytopathologica**, v.33, n.1, p.40-46, 2007.

GOULART, A.C.P. Eficiência do tratamento de químico de sementes de soja no controle de *Colletotrichum dematium* var. *truncata*. **Revista Brasileira de Sementes**, v.13, n.1, p.1-4, 1991.

HENNING, A.A.; ALMEIDA, A.M.R.; GODOY, C.V.; SEIXAS, C.D.S.; YORINORI, J.T.; COSTAMILAN, L.M.; FERREIRA, L.P.; MEYER, M.C.; SOARES, R.M.; DIAS, W.P. **Manual de identificação de doenças de soja**. Londrina: Londrina: Embrapa Soja, 2005. (Embrapa Soja Documentos 256).

SILVA, W.P.K.; MULTANI, D.S.; DEVERALL, B.J.; LYON, B.R. RFLP and RAPD analyses in the identification and differentiation of isolates of the leaf spot fungus *Corynespora cassiicola*. **Australian Journal of Botany**, v.43, n.3, p.609-618, 1995.

SINCLAIR, J.B.; HARTMAN, G.L. Soybean rust. In: HARTMAN, G.L.; SINCLAIR, J.B.; RUPE, J.C. (Ed.). **Compendium of soybean diseases**. 4. ed. Saint Paul: APS Press, 1999. p.25-26.

SOARES, R.M.; GODOY, C.V.; OLIVEIRA, M.C.N. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.5, p.333-338, 2009.

SOUZA, I.M.R.; SILVA, G.S. Fungos associado s a plantas daninhas na ilha de São Luiz, Maranhão. **Summa Phytopathologica**, v.27, n.2, p.267-268, 2001.

VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L.; CHAVES, G.M. Efeito do binômio temperatura-duração do molhamento foliar sobre a infecção por *Phakopsora pachyrhizi*. **Fitopatologia Brasileira**, v.15, p.2000-2002, 1990.

YANG X.B.; TSCHANZ A.T.; DOWLER W.M.; WANG T.C. Development of yield loss models in relation to reductions of components of soybeans infected with *Phakopsora pachyrhizi*. **Phytopathology**, v.81, p.1420-1426, 1991.

YORINORI, J.T.; PAIVA, W.M.; FREDERICK, R.D.; COSTAMILAN, L.M.; BERTAGNOLLI, P.F.; HARTMAN, G.E.; GODOY, C.V.; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v.89, p.675-677, 2005.



09

Manejo de nematoides na cultura da soja

¹José Fernando Jurca Grigolli

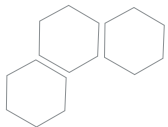
A soja é a principal cultura agrícola explorada em Mato Grosso do Sul, e é plantada em grande parte do Estado em sucessão ao milho safrinha. Entretanto, as operações agrícolas, aliado ao sistema de cultivo, proporcionaram condições adequadas para o desenvolvimento dos nematoides nos solos sul-mato-grossenses. Assim, os nematoides vêm crescendo em importância no sistema produtivo e ganhando espaço no cenário brasileiro como um dos principais problemas fitossanitários da sojicultura brasileira, podendo inclusive inviabilizar algumas áreas de cultivo de soja.

Além de causarem danos diversos às plantas parasitadas, os nematoides participam de complexos de doenças de diferentes modos: criação de portas de entrada para outros patógenos; modificação da rizosfera, favorecendo o crescimento de outros patógenos; atuação como vetores de viroses, bactérias e fungos; altera-

ção da suscetibilidade do hospedeiro a outros patógenos por meio da indução de alterações fisiológicas no hospedeiro (Bergson, 1971), causando senescência prematura (Nicholson et al. 1985) e indução de respostas sistêmicas nas plantas hospedeiras, muitas vezes ao aumento na suscetibilidade de outros órgãos da planta (Friedman e Rohde, 1976; Sitaramaiah e Pathak, 1993).

Todas as espécies de plantas cultivadas existentes na terra são atacadas por fitonematoides, mas sua presença é pouco notada pelos agricultores. Desta forma, o presente capítulo tem como objetivo apresentar as principais espécies de fitonematoides associadas à cultura da soja, bem como sua identificação e as medidas de controle destes organismos. Os resultados de pesquisa da safra 2014/15 foram inseridos à medida que as espécies foram apresentadas.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br



Nematoides de Galhas (*Meloidogyne* spp.)

Os nematoides do gênero *Meloidogyne* são tidos como os mais importantes nematoides fitopatogênicos, pois apresentam ampla distribuição geográfica e enorme gama de hospedeiros, causando grandes danos as culturas (Freitas et al. 2001).

Entre os nematoides de galhas, *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* são as espécies mais importantes para a cultura da soja no Brasil. *M. javanica* tem ocorrência generalizada, enquanto *M. incognita* predomina em áreas cultivadas anteriormente com café ou algodão (Dias et al., 2010). Na região central do Brasil, as espécies mais importantes para a cultura da soja são *M. incognita* e *M. javanica*, com predominância da segunda espécie (Dall'Agnol et al., 1984; Embrapa, 1994; Sharma e Rodriguez, 1982).

Nas lavouras de soja atacadas por nematoides de galhas, geralmente, observam-se manchas em reboleiras, onde as plantas ficam pequenas e amareladas. As folhas das plantas afetadas às vezes apresentam manchas cloróticas ou necroses entre as nervuras, caracterizando a folha “carijó”. Pode não ocorrer redução no tamanho das plantas, mas, por ocasião do florescimento, nota-se intenso abortamento de vagens e amadurecimento prematuro das plantas. Em anos em que acontecem “veranicos” na fase de enchimento de grãos, os danos tendem a ser maiores. Nas raízes das plantas atacadas observam-se galhas em número e tamanho variados (Figura 1), dependendo da suscetibilidade da cultivar e da densidade populacional do nematoide no solo. No interior das galhas, estão localizadas as fêmeas do nematoide. Estas possuem coloração branco-pérola e têm o formato de pêra (Dias et al., 2010).



Figura 1. Sintomas causados pelo nematoide das galhas (*Meloidogyne* spp.) em lavoura de soja e nas raízes de plantas de soja.

Fotos: Guilherme Lafourcade Asmus



Outros sintomas observados com frequência são murcha nas horas mais quentes do dia, declínio, queda das folhas e sintomas de deficiência nutricional. Eventualmente há formação de raízes laterais curtas, mas a formação das galhas, de tamanhos variáveis, constitui-se no aspecto mais visível (Ott, 2003).

As fêmeas de *Meloidogyne* depositam seus ovos em um único local da raiz, originando o aglomerado ou massa de ovos, que podem ser formadas em meio ao parênquima cortical (interna) ou sobre a superfície das raízes (externas), reunindo cerca de 400 ou 500 ovos. No interior dos ovos, encontram-se juvenis do 1º estágio (J1), que logo sofrem a primeira ecdise, originando juvenis do 2º estágio (J2). Após a eclosão, esses juvenis, vermiformes e móveis, passam a migrar no solo à procura de raízes de um hospedeiro favorável. São ditas formas pré-parasitas ou infestantes (Ferraz e Monteiro, 1995).

A forma J2 irá procurar uma raiz para alimentar-se, guiada pelos exsudados da planta. Sua forma é vermiforme, cauda geralmente afilada, onde penetra normalmente próximo à capa protetora da raiz, na sua extremidade, movendo-se para o interior até o córtex. As primeiras inserções do estilete são acompanhadas de secreções das glândulas esofagianas que causam um crescimento das células, levando à formação das “células gigantes” nutridoras ou cenócito, pela intensa multiplicação de células sem a posterior formação de paredes celulares, aumento do núcleo e mudanças protoplasmáticas. Ao mesmo tempo, uma intensa multiplicação celular (hiperplasia) causa o aumento das raízes, formando as galhas. As larvas, então, sofrem mudas, dando origem as J3 e J4 e, finalmente, aos adultos, machos e fêmeas (Ott, 2003).

A presença de dimorfismo sexual no gênero *Meloidogyne* faz com que as formas J3 e J4 tornem-se alongados no caso de machos e periforme (em formato de pêra) no caso de fêmeas. Em se tratando de um gênero de nematoide endoparasita sedentário, as

fêmeas, uma vez formadas, são incapazes de se locomoverem. Já os machos são sempre alongados, mas em menor proporção que as fêmeas (Lordello, 1992).

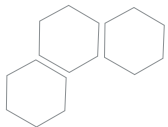
A duração do ciclo biológico é muito influenciada por fatores como temperatura, umidade e planta hospedeira, entre outros. De modo geral, seu ciclo se completa em três a quatro semanas. Para *M. arenaria*, *M. incognita* e *M. javanica*, a faixa ideal de temperatura é de 25 a 30 °C, enquanto que para *M. hapla* vai de 15 a 25 °C (Ferraz e Monteiro, 1995).

Nematoide de Cisto da Soja (*Heterodera glycines*)

A cultura da soja é a principal hospedeira de importância econômica de *H. glycines*, mas outras espécies de plantas também podem ser atacadas por este nematoide, como *Phaseolus vulgaris*, *Vigna angularis* e *Vigna radiata* (Riggs e Hamblen, 1962; Riggs e Hamblen, 1966; Manuel et al. 1981; Riggs, 1982). O conhecimento das espécies botânicas hospedeiras é essencial para o manejo adequado de áreas infestadas com esta espécie.

Em condições de campo, são observadas de três a seis gerações por ano. As condições ótimas de desenvolvimento de *H. glycines* são temperaturas entre 23 e 28 °C e o desenvolvimento cessa com temperaturas inferiores a 14 °C ou superiores a 34 °C (Riggs, 1982; Burrows e Stone, 1985). Em regiões de clima temperado, Slack e Hamblen (1961) observaram a sobrevivência de *H. glycines* por seis meses em temperaturas de -24 °C. Além disso, na ausência do hospedeiro, os cistos podem permanecer viáveis no solo por um período de seis a oito anos (Slack et al. 1972).

O Nematoide de Cisto da Soja penetra nas raízes da planta de soja e dificulta a absorção de água e nutrientes, resultando em porte reduzido das plantas e clorose na parte aérea, daí a doença ser conhecida como nanismo amarelo da soja. Os sintomas aparecem em reboleiras, geralmente, próximo de estradas



ou carreadores (Figura 2). Em muitos casos, as plantas de soja acabam morrendo. Por outro lado, em regiões com solos mais férteis e boa distribuição de chuva, os sintomas na parte aérea podem não se manifestar. Assim, o diagnóstico definitivo exige sempre a observação do sistema radicular.

Inicialmente, o nematoide de cisto encontrava-se restrito ao norte e nordeste de Mato Grosso do Sul. No entanto, na safra 2011/2012 foi detectado em Amambai e, embora não confirmado, é possível que esteja presente em outros municípios da região centro-sul do Estado.



Figura 2. Sintomas em reboleira do ataque de *Heterodera glycines* em plantas de soja.

Fonte: Dias et al., 2010 (A) e Guilherme Lafourcade Asmus (B).

A disseminação de *H. glycines* se dá principalmente pelo transporte de solo infestado. Isso pode ocorrer por meio dos equipamentos agrícolas, das sementes mal beneficiadas que contenham partículas de solo, pelo vento, pela água e até por pássaros que, ao coletar alimentos do solo, podem ingerir junto os cistos. Nas propriedades em que se pratica o sistema integrado lavoura-pecuária, é igualmente importante conhecer a procedência das sementes de pastagem utilizadas, visto que as mesmas, não raro, contêm torrões que podem disseminar os cistos do nematoide.

Nematoide Reniforme (*Rotylenchulus reniformis*)

Rotylenchulus reniformis infecta mais de 140 espécies de plantas de mais de 115 gêneros, pertencentes a 46 famílias. Dessa larga faixa de hospedeiros, 57 espécies de mais de 40 gêneros e 28 famílias são consideradas de importância econômica (Jatala, 1991).

O algodão é a cultura mais afetada por *R. reniformis*. Entretanto, dependendo da cultivar e da população do nematoide no solo, também podem ocorrer danos na cultura da soja. A partir do final da década de noventa, o nematoide reniforme vem aumentando em importância na cultura da soja, em especial no Centro-Sul de Mato Grosso do Sul. Já é considerado um dos principais problemas da cultura em Maracaju e Aral Moreira e está disseminado em outros 19 municípios do Estado. Estima-se que, atualmente, o nematoide ocorra em altas densidades populacionais em municípios que respondem por 29% da área cultivada com soja em Mato Grosso do Sul (Dias et al., 2010).

Especificamente na cultura da soja, foram relatadas perdas de até 32% e sua ocorrência frequente tem se constituído em motivo de preocupação, especialmente em Mato Grosso do Sul (Asmus et al. 2003; Asmus, 2005) onde, desde a safra 2001/02, o nematoide, até então considerado de interesse secundário, tem-



se destacado como um dos mais importantes problemas fitossanitários.

Segundo Dias et al., 2010, os sintomas (Figura 3) nas plantas de soja parasitadas por *R. reniformis* diferem um pouco daqueles causados por outros nematoides. Lavouras de soja cultivadas em solos infestados caracterizam-se pela expressiva desuniformidade, com extensas áreas de plantas subdesenvolvidas que, em muito, assemelham-se a problemas de deficiência mineral ou de compactação do solo. Não há ocorrência de reboleiras típicas. Esse nematóide não causa galha ou qualquer outro sintoma que evidencie sua presença nas raízes, mas pode causar redução de radículas em função do parasitismo estabelecido pelo nematóide (Birchfield e Jones, 1961).

As associações da ocorrência deste nematoide com áreas de solos com boa fertilidade e textura argilosa podem contribuir para que os mesmos sejam menosprezados, devido ausência de sintomas aparentes nas raízes da soja (Asmus, 2005).



Figura 3. Sintomas do ataque do nematoide reniforme na lavoura (A) e em plantas de soja (B).

Fotos: Guilherme Lafourcade Asmus

Ainda, diferentemente das demais espécies que ocorrem na soja, o nematoide reniforme não parece ter sua ocorrência limitada pela textura do solo, ocorrendo tanto em solos arenosos quanto em argilosos. Nestes últimos, normalmente é a espécie de nematoide predominante.

Em resultados conduzidos na safra 2014/15, verificou-se que os produtos Avicta®, Cropstar®, Rugby® e Trichodermil® apresentaram resultado interessante no manejo deste fitonematoide nas camadas de 0-20 e 20-40 cm de profundidade do solo. Entretanto, o manejo deste nematoide deve ser realizado pensando-se no sistema de cultivo, com ações na safra, safrinha e entressafra, evitando um acréscimo populacional demasiado.

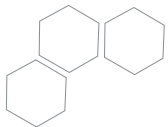
Nematoide das Lesões Radiculares

(*Pratylenchus brachyurus*)

Pratylenchus brachyurus é um dos nematoides de maior disseminação e geralmente está associado a gramíneas, como arroz, cana-de-açúcar, trigo, capins, e principalmente milho e sorgo, além de outras espécies, como soja, algodão e eucalipto (Embrapa, 2003). Em Mato Grosso do Sul, Asmus (2004) constatou expressiva presença de *P. brachyurus* com 82, 79 e 87% de frequência nas cidades de Chapadão do Sul, Costa Rica e São Gabriel do Oeste respectivamente.

Diversas espécies são hospedeiras desta espécie de nematoides, como aveia, trigo, cevada, sorgo, arroz, centeio, capim napier (*Pennisetium purpureum*), milho, capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk) e capim pangola (*Digitaria* sp.) (Charchar e Huang, 1980), capim Sudão (*Sorghum sudanense*) (Brodie et al. 1970), capim-limão (*Cymbopogon citratus*) (Jenkins, 1969), capim gordura (*Melinis minutiflora*) e capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) (Lordello e Mello Filho, 1969).

A duração do ciclo de vida varia em função de



fatores do ambiente (temperatura e umidade), sendo de três a seis semanas o período de ovo a ovo (Ferraz, 2006). O aumento da umidade do solo pode aumentar o número de indivíduos de *P. brachyurus* e os seus danos ao milho (Egunjobi, 1974).

Embora a intensidade dos sintomas apresentados pelas lavouras de soja atacadas por *P. brachyurus* seja dependente de alguns fatores, como por exemplo a textura do solo, em geral o que chama a atenção é a presença, ao acaso, de reboleiras onde as plantas ficam menores mas continuam verdes. As raízes das plantas parasitadas apresentam-se, parcial ou totalmente, escurecidas (Figura 4). Isso se deve ao ataque às células do parênquima cortical, onde o patógeno injeta toxinas durante o processo de alimentação. A movimentação do nematoide na raiz também desorganiza e destrói células (Dias et al. 2010).

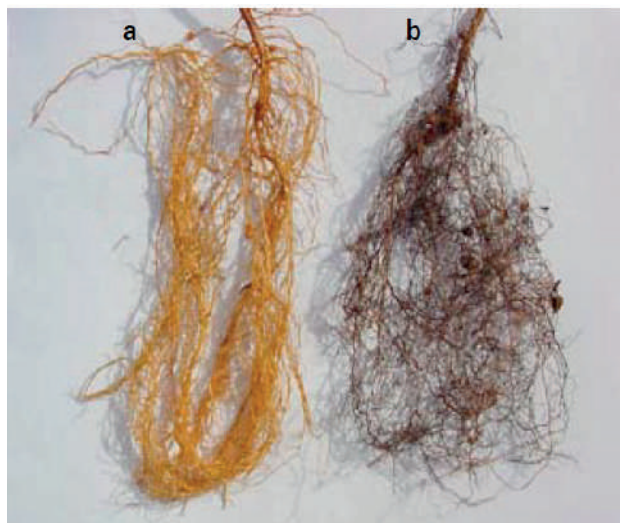


Figura 4. Raízes de soja sem (a) e com (b) o ataque do nematoide das lesões radiculares.

Fonte: Dias et al. 2010.

Em que pese o nematoide das lesões radiculares ser a espécie de ocorrência mais frequente em áreas de produção de soja do Estado, por si só ele não causa danos severos à cultura. No entanto, sob condições desfavoráveis à produção, tais como solos arenosos e/ou

compactados e deficiência hídrica, entre outras, mesmo em densidades populacionais baixas, o nematoide pode causar danos expressivos à produção.

Um aspecto relevante sobre este nematoide é que sua patogenicidade pode ser influenciada pela interação com outros patógenos, principalmente fungos habitantes de solo. As interações mais frequentemente relatadas são com fungos causadores de murchas, dos gêneros *Fusarium* e *Verticillium*. Essas interações entre o nematoide e o fungo são consideradas sinérgicas, ou seja, a associação entre os dois patógenos resulta em danos maiores do que a soma dos danos de cada patógeno isolado (Back et al. 2002. Castillo e Vovlas, 2007).

A nutrição das plantas hospedeiras e os fatores edáficos também influencia a patogenicidade de *Pratylenchus*. O número de exemplares de *Pratylenchus* nas raízes são mais baixos em condições de deficiência nutricional da planta hospedeira; plantas bem nutridas geralmente aumentam a tolerância ao ataque de *Pratylenchus*; o parasitismo de *Pratylenchus* reduz a absorção de água e nutrientes pelas raízes (Melakeberhan et al. 1997).

Esta espécie de nematoide pode sobreviver por vários meses sem uma planta hospedeira, podendo sobreviver por longos períodos no solo seco, bem como a exposição à temperaturas extremas (McGowan, 1978), sobrevivendo por até 20 a 22 meses no solo em pousio com fragmentos de raízes e até 7 meses na ausência destas raízes, e também podem sobreviver em partes vegetais, como casca de amendoim a 24 °C por até 28 meses (Good et al. 1958).

Em resultados conduzidos na safra 2014/15, verificou-se que os produtos Avicta®, Cropstar®, Rugby® e Trichodermil® apresentaram resultado interessante no manejo de *Pratylenchus brachyurus* nas camadas de 0-20 e 20-40 cm de profundidade do solo. Entretanto, o manejo deste nematoide deve ser realizado pensando-se no sistema de cultivo, com ações na safra,



safrinha e entressafra, evitando um acréscimo populacional demasiado. A adoção de uma única medida de controle isolada não é capaz de reduzir a população do nematoide de forma efetiva.

Controle de Nematoides em Soja

O controle de fitonematoides é uma tarefa difícil. Geralmente o produtor precisa conviver com o patógeno através do manejo dos níveis populacionais no solo. Métodos de controle contra nematoides têm eficiência relativa por que estes possuem tegumento pouco permeável, que lhes confere grande resistência a agentes físicos e químicos (Alcanfor et al. 2001).

O controle dos nematoides na soja requer a correta identificação do mesmo. Entretanto, a medida de controle mais eficiente é a rotação de culturas. O uso de algumas crotalárias é eficiente no controle do nematoide das lesões radiculares, enquanto que a braquiária, o nabo forrageiro, o sorgo forrageiro, a aveia preta, o milheto e o capim pé de galinha são alternativas no controle do nematoide reniforme.

Para o controle do nematoide do cisto da soja, deve-se utilizar culturas como arroz, algodão, sorgo, mamona, milho e girassol. Dependendo da infestação da área, recomenda-se o plantio de uma destas espécies durante a safra, deixando sem a cultura da soja por um ano agrícola, para reduzir a população de *H. glycines* a níveis que possibilite a produção de soja novamente. Existem aproximadamente 50 cultivares de soja resistentes à este nematoide, mas esta espécie rapidamente suplanta a resistência genética. Assim, o ideal para áreas infestadas por este nematoide é a rotação milho-soja resistente-soja suscetível, para evitar seleção de raças e permanência da resistência nas cultivares (Dias et al., 2010).

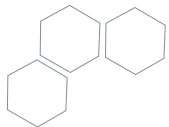
Para o controle do nematoide das galhas, deve-se utilizar espécies como *Crotalaria spectabilis*, *C. grantiana*, *C. mucronata*, *C. paulinea*, mucuna preta, mucuna cinza ou nabo forrageiro para redução populacional das espécies *M. javanica*

e *M. incognita*. Considerando-se que a maioria das gramíneas forrageiras não são hospedeiras do nematoide das galhas, a integração lavoura-pecuária pode se constituir numa excelente estratégia de manejo de áreas infestadas. Nesse caso, há que se dar especial atenção ao controle de plantas daninhas nas pastagens, muitas das quais suscetíveis ao nematoide.

É importante ressaltar que é fundamental o uso da rotação de culturas em áreas infestadas com nematoides, bem como a correta lavagem dos equipamentos e o controle de tráfego na lavoura para evitar a disseminação para outras áreas não infestadas. Nesse aspecto, o uso de consórcio de milho com capins se torna de grande importância. Algumas cultivares da forrageira *Panicum maximum* e espécies de *Brachiaria brizantha* se mostraram eficientes na redução da população de *M. incognita* e *M. javanica* (Dias-Arieira et al., 2003), sendo uma alternativa para áreas infestadas com essas espécies.

O uso de variedades de soja resistentes à alguns nematoides, como *H. glycines*, é limitado, pois estas espécies apresentam grande variabilidade genética. Assim, se plantadas continuamente deixam de ser efetivas após alguns anos. Para reduzir a pressão de seleção sobre a população de nematoide, as variedades resistentes devem ser utilizadas em programas de rotação que incluam também uma planta não hospedeira e uma variedade de soja suscetível (Caviness, 1992; Riggs, 1995).

Até o momento não há evidências científicas de nematicidas com potencial de reduzir significativamente a população de nematoides na área a ponto de eliminar a rotação de culturas, apesar de alguns produtos aplicados em tratamento de sementes apresentarem efeito supressor no início do desenvolvimento da cultura e, em muitos casos, diminuírem as perdas de produção. Existem alguns nematicidas registrados para o manejo deste fitonematoide no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como Avicta 500 FS® e Cropstar®. A única forma de cultivar



soja em áreas infestadas é a convivência com os nematoides, e a rotação de culturas é, até o momento, a forma encontrada para esta convivência. A sua não utilização, ou utilização incorreta, pode resultar na inviabilização de áreas para cultivo da soja por alguns anos.

Referências

- ALCANFOR, D.C.; INNECO, R.; COLARES, J.S.; MATTOS, S.H. Controle de nematoides de galhas com produtos naturais. **Horticultura Brasileira**, v.19, 2001.
- ASMUS, G.L. Evolução da ocorrência de *Rotylenchulus reniformis* em Mato Grosso do Sul, durante o quinquênio 2001/2005. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 27, 2005, Cornélio Procópio. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.221-222. (Embrapa Soja. Documentos, 257).
- ASMUS, G.L. Ocorrência de nematoides fitoparasitas em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, v.28, n.1, p.77-86, 2004.
- ASMUS, G.L.; RODRIGUES, E.; ISENBERG, K. Danos em soja e algodão associados ao nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) em Mato Grosso do Sul. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, 24, 2003, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Sociedade Brasileira de Nematologia: Embrapa Semi-Árido, 2003. p.169.
- BACK, M.A.; HAYDOCK, P.P.J.; JENKINSON, P. Nematodes and soilborne pathogens disease complexes involving plant parasitic nematodes and soil borne pathogens. **Plant Pathology**, v.51, p.683-697, 2002.
- BRICHFIELD, W.; JONES, J. E. Distribution of the reniform nematode in relation to crop failure of cotton in Louisiana. **Plant Disease Reporter**, v.45, p.671-673, 1961.
- BRODIE, B.B.; GOOD, J.M.; JAWORSKI, C.A. Population dynamics of plant nematodes in cultivated soil: Effect of summer cover crops in newly cleared land. **Journal of Nematology**, v.2, n.3, p.217-222, 1970.
- BURROWS, P.R.; STONE, A.R. **Heterodera glycines**. CIH Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes No. 118. CAB International, Wallingford, UK. 1985.
- CASTILLO, P.; VOVLAS, N. **Pratylenchus (Nematoda: Pratylenchidae)**: diagnosis, biology, pathogenicity and management. Leiden: Brill, 2007.
- CAVINESS, C.E. Breeding for resistance to soybean cyst nematode. In: RIGGS, R.D.; WRATHER, J.A. (Eds.) **Biology and management of the soybean cyst nematode**, Saint Paul: The American Phytopathological Society, 1992. p.143-156.
- CHARCHAR, J.M.; HUANG, C.S. Host range of *Pratylenchus brachyurus*. I. Graminae. **Fitopatologia Brasileira**, v.5, n.3, p.351-357, 1980.
- DALL'AGNOL, A.; ANTÔNIO, H.; BARRETO, J.N. Reação de 850 genótipos de soja aos nematoides das galhas *Meloidogyne javanica* e *M. incógnita*. **Nematologia Brasileira**, v.8, p.67-112, 1984.
- DIAS, W.P.; GARCIA, A.; SILVA, J.F.V.; CARNEIRO, G.E.S. **Nematoides em soja: Identificação e Controle**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 8p. (Circular Técnica 76).



DIAS-ARIEIRA, C. R.; FERRAZ, S.; FREITAS, L. G.; MIZOBUSTI, E. H. Avaliação de gramíneas forrageiras para o controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica* (Nematoda). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.25, n.2, p.473-477, 2003.

EGUNJOBI, O.A. Nematodes and maize growth in Nigeria. I. Population dynamics of *Pratylenchus brachyurus* in and about the roots of maize and its effects on maize production at Iltaban. **Nematologica**, v.20, n.2, p.181-186, 1974.

EMBRAPA, 2003. Databases – Host Plants Nematodes related in Brazil. Disponível em <http://www.pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/nemhtml/fichahp_i.asp?id=10300> Acesso em 07 jun 2010.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil - 1994/95**. Londrina: 1994. 127p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 77).

FERRAZ, L.C.C.B. O nematóide *Pratylenchus brachyurus* e a soja sob plantio direto. **Revista Plantio Direto**, v.96, p.23-27, 2006.

FERRAZ, L.C.C.B.; MONTEIRO, A.R. Nematoides. In: BERGAMIM FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIN, L. **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**, v.1, 3 ed, São Paulo: Ceres, 1995. p.168-201.

FREITAS L.G.; OLIVEIRA, R.D.L.; FERRAZ, S. **Introdução a Nematologia**. Viçosa: Editora UFV, 2001. 84p.

FRIEDMAN, P.A.; ROHDE, R.A. Phenol levels in leaves of tomato cultivars infected with *Pratylenchus penetrans*. **Journal of Nematology**, v.8, p.285, 1976.

GOOD, J.M.; BOYLE, L.W.; HAMMONS, R.O. Studies on *Pratylenchus brachyurus* on peanuts. **Phytopathology**, v.58, p.530-535.

JATALA, P. Reniform and false root-knot nematodes, *Rotylenchulus* and *Nacobbus* spp. In: NICLE, W.R. (Ed.). Manual of agricultural nematology. Ney York: Marcel Dekker, 1991. p.509-528.

JENKINS, W.R. Nematodes associated with lemon grass in Guatemala. In: SYMPOSIUM ON TROPICAL NEMATOLOGY, 1967, Puerto Rico. **Proceedings...** Puerto Rico: University of Puerto Rico, 1969, p.80-83.

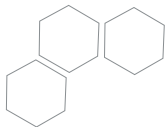
LORDELLO, L.G.E. **Nematoides das plantas cultivadas**. 8º Ed. São Paulo: Nobel, 1992. 315p..

LORDELLO, L.G.E.; MELLO FILHO, A.T. Capins gordura e Jaraguá, hospedeiros novos de um nematóide migrados. **O Solo**, v.61, p.27-28, 1969.

MANUEL, J.S.; BENDIXEN, L.E.; RIEDEL, R.M. **Weed hosts of *Heterodera glycines*: the soybean cyst nematode**. Ohio Agricultural Research and Development Center Research Bulletin No. 1138, 1981.

MELAKEBERHAN, H.; BIRD, G.W.; GORE, R. Impact of plant nutrition on *Pratylenchus penetrans* infection of *Prunus avium* rootstocks. **Journal of Nematology**, v.29, p.381-388, 1997.

OTT, A.P. **Parasitologia Agrícola**. 2003. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/agrofitossan/AGR04002/nemgalha.htm>>. Acesso em 25 mai 2010.



RIGGS, R.D. **Cyst nematodes in the Southern USA.** In: RIGGS, R.D. (Ed.) *Nematology in the Southern Region of the United States*. Cooperative Series Research Bulletin No. 276, 1982. p.77-95.

RIGGS, R.D. Management races of SCN. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL, 2, Rio Quente, GO, 1995. **Anais...** p.107-110.

RIGGS, R.D.; HAMBLIN, M.L. **Further studies on the host range of the soybean cyst nematode.** Arkansas Agricultural Experiment Station Report Series No. 118, 1966.

RIGGS, R.D.; HAMBLIN, M.L. **Soybean cyst nematode host studies in the family Fabaceae.** Arkansas Agricultural Experiment Station Report Series No. 110, 1962.

SHARMA, R.D.; RODRIGUEZ, C.L.H. Efeito da densidade de população inicial do nematódeo *Meloidogyne javanica* sobre o desenvolvimento e rendimento da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, n.3, p.469-477, 1982.

SITARAMAIAH, K.; PATHAK, K.N. Nematode bacterial disease interaction. In: KHAN, M.W. (Ed.) **Nematode Interactions**. London: Chapman and Hall, 1993. 232-250.

SLACK, D.A.; HAMBLIN, M.L. The effect of various factors on larvae emergence from cysts of *Heterodera glycines*. **Phytopathology**, v.51, p.350-355, 1961.

SLACK, D.A.; RIGGS, R.D.; HAMBLIN, M.L. The effect of various factors and moisture on the survival of *Heterodera glycines* in the absence of a host. **Journal of Nematology**, v.4, p.263-266, 1972.